



AGENDAS DE CONOCIMIENTO UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

AVANCES



AGENDAS DE CONOCIMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
Dirección Nacional de Extensión

AVANCES



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

ciencia, tecnología e innovación para el país

Rector General

Moisés Wasserman Lerner

Vicerrector de Investigación

Rafael Alberto Molina Gallego

Autores:

© Vicerrectoría de Investigación

Coordinación General

Rafael Alberto Molina Gallego

Coordinación técnica**Profesores:**

Carlos Alberto Rodríguez Romero

Jenny Marcela Sánchez Torres

Equipo de facilitadores**Profesores**

Carlos Alberto Rodríguez Romero

Gabriel Alberto Awad Aubad

José Javier Aguilar Zambrano

Jenny Marcela Sánchez Torres

Johnny Alexander Tamayo Arias

Jorge Molano Velandia

Jorge Robledo Velásquez

Sonia Esperanza Monroy Varela

Germán Albeiro Castaño Duque

Equipo Dirección Nacional de Extensión

Profesora Edna Cristina Bonilla Seba

Patricia Lizarazo Vaca

Equipo de escenarios**Profesores**

Arnulfo Poveda Pinilla

Germán Albeiro Duque Castaño

Jaime Franky Rodríguez

Jorge Iván Echavarría Carvajal

Pablo de Jesús Abad Mejía

Rafael Germán Hurtado Heredia

Profesionales de apoyo

Adriana del Pilar Sánchez Vargas

Johanna Castiblanco

Estudiantes Auxiliares:

Vigías en cada una de las agendas

Diseño de Carátula

Andrés Camilo Gantiva Rueda

Diseño y Diagramación

Unidad de Publicaciones - Facultad de Ingeniería

Impresión Unidad de Publicaciones - Facultad de Ingeniería Universidad nacional de Colombia

1ª Edición Agosto de 2011

3100 Ejemplares

© Universidad Nacional de Colombia,

Agosto de 2011

Vicerrectoría de Investigación

Bogotá, D.C., Colombia

Vicerrectoría de Investigación

Carrera 45 N°. 26-85

Edificio Uriel Gutiérrez – Oficina 567

Teléfono: 57-1-316 5000 Ext. 18411

Correo electrónico: vicinvest_nal@unal.edu.co

www.unal.edu.co

Está permitida la reproducción total o parcial de esta obra y su difusión telemática, citando la fuente, siempre y cuando sea para uso personal de los lectores y no con fines comerciales. Las opiniones expresadas en este libro son responsabilidad exclusiva de sus autores.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
1. ESTRATEGIA GENERAL DEL PROYECTO AGENDAS	7
A. EQUIPOS DE TRABAJO VINCULADOS AL PROYECTO AGENDAS	9
1. Expertos	10
2. Facilitadores y vigías	11
3. Escenaristas - escenarios de investigación, creación, extensión e innovación	12
4. Equipo de articulación con el país	12
5. Equipo técnico de apoyo a la gestión de la información de la VRI	13
6. Equipo de apoyo logístico y coordinación	13
B. ETAPAS DEL PROYECTO AGENDAS DE CONOCIMIENTO	14
2. BALANCE ESTRATÉGICO Y AVANCES POR AGENDA	16
BALANCE GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS AGENDAS	19
Ambiente y Biodiversidad	23
Artes y Culturas	29
Biotecnología	33
Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales	39
Ciencias Agrarias y Desarrollo Rural	45
Construcción de Ciudadanía e Inclusión Social	51
Desarrollo Organizacional, Económico e Industrial	57
Energía	63
Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos	69
Hábitat, Ciudad y Territorio	75

Salud y Vida	81
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	89
Investigación Fundamental	95
3. PERSPECTIVAS	97
<hr/>	
4. PREGUNTAS FRECUENTES	98
<hr/>	
ANEXO 1. Expertos vinculados a las agendas	103
ANEXO 2. Integrantes de los diferentes equipos de trabajo del proyecto Agendas de Conocimiento	111
Bibliografía	115
Documentos de apoyo metodológico	117

PRESENTACIÓN

Como es de conocimiento de la Comunidad Académica de la Universidad Nacional de Colombia (UN), en el proceso de permanente construcción de la Universidad y en el marco del actual Plan Global de Desarrollo 2010-2012 (PGD 2010- 2012), la Vicerrectoría de Investigación (VRI) ha formulado dos grandes apuestas: una, orientada a la consolidación de sinergias de la Comunidad Académica de la UN en el ámbito nacional y, la otra, encaminada a facilitar la inserción en escenarios de generación y apropiación del conocimiento en el contexto internacional.

En dicho contexto, se desarrolla el proyecto de construcción de Agendas de Conocimiento, el cual pretende, entre otros aspectos, convertirse en la plataforma para identificar y crear los escenarios que permitan la integración de la capacidad y la experiencia institucional, así como proponer y desarrollar programas y proyectos institucionales de carácter interdisciplinario de investigación, innovación, desarrollo tecnológico, artísticos y culturales, con generación de conocimiento y alto impacto para el país. En su conjunto, la construcción de las agendas busca generar un nuevo sistema de inteligencia institucional del conocimiento que garantice, en forma eficiente, su continua articulación en el ámbito nacional y con los escenarios de frontera en la generación del conocimiento.

Lo anterior requiere de un proceso que permita la construcción colectiva de una visión de futuro de la UN, cuyo actor principal es la Comunidad Académica de la Institución. En efecto, la propuesta inicial del proyecto de Agendas de Conocimiento pasó por todas las etapas de construcción institucional del PGD 2010-2012, adelantado durante el año 2009 y discutido en todas las instancias colegiadas de la UN relacionadas con la Investigación y la Extensión, hasta llegar

a los debates del Consejo Académico (CA) y del Consejo Superior Universitario (CSU), el cuál aprobó el Proyecto dentro del actual PGD, en Diciembre de 2010. Los avances de este proceso han sido divulgados a través de distintos medios, entre los que se desatacan reuniones directas donde se invitó a más de 850 directores de grupos de investigación, el envío masivo de documentos de avance a la Comunidad Académica vía correo electrónico (4 de junio y 4 de noviembre de 2010), paneles con expertos de diferentes áreas y sedes, y encuestas a directores de grupos de investigación, entre otras acciones. Esto incluyó un proceso amplio y sistemático para definir las grandes áreas del conocimiento que reflejan el quehacer de la UN. Actualmente, trabajan en forma directa cerca de 160 profesores, 27 estudiantes y 7 personas en el apoyo conceptual, logístico y administrativo.

En ese orden de ideas, el presente documento busca hacer una entrega actualizada de los avances del proyecto Agendas de Conocimiento a toda la Comunidad Académica; esto responde además a las diferentes inquietudes y solicitudes realizadas por muchos investigadores, quienes desde distintos ámbitos han participado y expresado la necesidad de contar con un documento impreso como parte de la divulgación de los avances mencionados. En tal sentido, el documento contiene cuatro secciones: i) estrategia general del proyecto Agendas, que contextualiza los elementos básicos de construcción de las agendas, entre los cuales está garantizar un proceso ampliamente participativo. A su vez, menciona los grupos de trabajo involucrados con sus principales funciones dentro del proyecto; ii) balance estratégico general e inclusión de una sección por agenda con los principales elementos construidos hasta el momento; iii) perspectiva del trabajo realizado en cada una de las Agendas de Conocimiento y, finalmente, iv) una sección que busca responder a las preguntas más frecuentes.

La VRI espera que este documento sea enriquecido por toda la Comunidad Académica, dándole continuidad al espacio abierto con el primer documento distribuido en julio de 2010, de tal manera que todos los comentarios, sugerencias e inquietudes, puedan ser enviados a los correos electrónicos agendas@unal.edu.co y vicinvest_nal@unal.edu.co.

Rafael Molina
Vicerrector de Investigación

1. ESTRATEGIA GENERAL DEL PROYECTO AGENDAS

A partir del análisis de trabajos previos llevados a cabo en la Universidad Nacional, una agenda se entiende como la identificación de manera prioritaria de objetivos con sus respectivas metas y compromisos a corto, mediano y largo plazo, con base en las necesidades de la Institución y del entorno. Es un ejercicio sistemático, y reflexivo sobre el futuro de la ciencia, la tecnología, la creación y la innovación. Así mismo, considera sus relaciones con el entorno socioeconómico y cultural, con el propósito de encaminar la investigación científica e identificar aquellas tecnologías y herramientas que generen los mayores beneficios para el país.

Esto implica, obviamente, una clara apuesta a la inserción de las agendas en el ámbito internacional, para lo cual se aplican estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica en el contexto mundial dentro de cada una de las agendas.

El proceso, por lo tanto, requiere del diseño e implementación de una serie de insumos básicos que se ilustran en la Figura 1 y se describen de manera sucinta a continuación:

- Identificar la capacidad de investigación y extensión de la UN. Esto implica un reconocimiento de la actividad realizada y, para ello, se ha asumido el período comprendido entre 2000 y 2010 en cada agenda¹.

¹ Durante 2008 y 2009 la VRI desarrolló e implementó un modelo de medición de capacidades de investigación desde una aproximación del capital intelectual. A partir de allí, y de las sucesivas iteraciones que el modelo ha tenido para 2009 y 2010, los equipos de trabajo (facilitadores) obtienen los insumos necesarios para detallar las capacidades por agenda. El documento *Capacidades de investigación en la Universidad Nacional de Colombia 2000 - 2008. Una aproximación desde el capital intelectual. (2009)*, profundiza en el mencionado modelo. Y esta disponible en: http://www.viceinvestigacion.unal.edu.co/VRI/images/documentos/libro_capacidades_2000_2008.pdf

- Diseñar escenarios modernos de acción, lo que conlleva la creación de un marco normativo necesario para nuevas formas organizativas, que permita desarrollar las actividades de investigación y de extensión, que respondan a las dinámicas actuales y futuras de la generación y apropiación del conocimiento.
- Vincular el accionar de la investigación de la Universidad con el país. Esto corresponde a la articulación de las Agendas de Conocimiento con los instrumentos de planeación estatales a nivel local, regional y nacional, para identificar demandas y vacíos. Además, implica la articulación con el sector privado y con la sociedad civil en general, así como con los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCyT+I).
- Diseñar una estrategia de comunicación para la Investigación y la Extensión en la UN, que facilite a la Comunidad Académica y a la sociedad en general, los procesos de apropiación del conocimiento impulsados por las agendas.

Figura 1. Componentes de las Agendas de Conocimiento PGD 2010-2012.



Fuente: VRI (2009).

- Identificar las tendencias y actores líderes en investigación en el contexto mundial, a través del reconocimiento de principales directrices investigativas y sus ejecutores, por medio de procesos de vigilancia científico tecnológica².
- Diseñar futuros deseables y agendas de investigación, lo cual requiere la definición de horizontes a corto, mediano y largo plazo, contruidos con los elementos antes mencionados y a través de la implementación de métodos de prospectiva³.

A partir del trabajo realizado en 2009 relacionado con las capacidades de investigación (VRI, 2009), se estableció en octubre de 2010 el plan de construcción del proyecto Agendas de Conocimiento, donde se consolidaron los equipos de trabajo, así como las fases del mismo (VRI, 2010). A continuación se describen las principales acciones de los distintos equipos de trabajo. Posteriormente, en el literal B, se registran las etapas de construcción de las agendas.

A. EQUIPOS DE TRABAJO VINCULADOS AL PROYECTO AGENDAS

El proceso de construcción colectiva de las agendas que se adelanta bajo el liderazgo de la VRI, cuenta con el trabajo permanente de diferentes equipos vinculados de manera directa al proceso. Esto incluye más de 140 profesores expertos, un grupo de más de 15 docentes en el trabajo permanente de seguimiento y apoyo institucional, 27 estudiantes auxiliares y 7 personas entre personal profesional y de apoyo administrativo y logístico. Cada equipo adelanta acciones para la construcción de uno o varios componentes. A continuación se describen cada uno de los grupos de trabajo involucrados:

2 Es el “esfuerzo sistemático y estructurado por la organización de observación, captación, análisis, comunicación precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para ésta”. (Palop y Vicente, 1999)

3 La Prospectiva Tecnológica busca identificar las actividades estratégicas para el desarrollo futuro del país y las tecnologías asociadas a ellas. (Escuela de Manchester, Loveridge, 1999) tomado de Ortégón y Medina (2006). Es un proceso sistemático de anticipación y exploración de opinión experta (Gob + Emp + U) a fin de: i) establecer prioridades frente a presupuestos restringidos en condiciones de competencia internacional; ii) crear relaciones con agentes (clientes, proveedores, aliados, reguladores, etc.) y iii) crear significado para clarificar la visión estratégica y reducir la incertidumbre.

1. Expertos

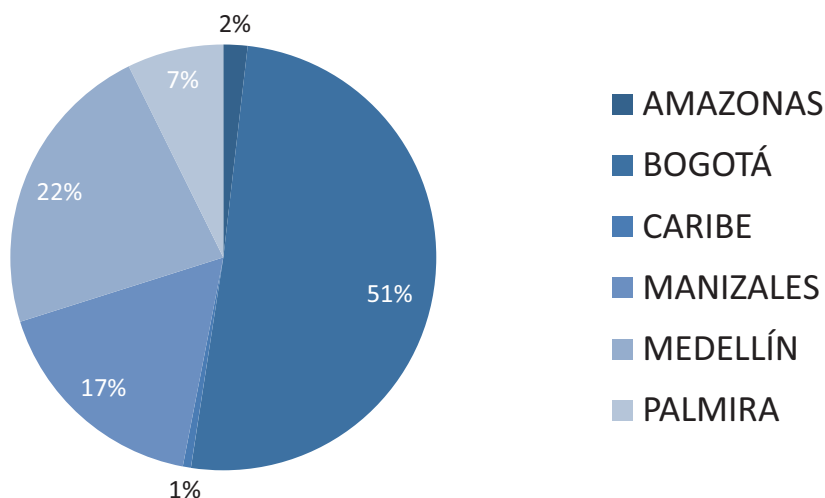
Este equipo corresponde a docentes de las diferentes sedes de la Universidad Nacional de Colombia, especializados en cada una de las áreas de las agendas, que cuentan con una importante trayectoria académica y son profesionales ampliamente reconocidos por sus pares nacionales o internacionales.

Los expertos son los responsables de perfilar y definir las áreas y temáticas de cada agenda, además de analizar y validar los resultados que se obtienen en forma progresiva, y contar con los criterios suficientes para extraer el valor agregado a partir de la información elaborada por el equipo facilitador. Por lo tanto, ellos tienen la misión y responsabilidad de dar una mirada institucional alejada de sus intereses académicos particulares, de sus grupos de investigación, sus departamentos, facultades o sedes.

En efecto, los expertos no son representantes de grupos o dependencias académicas, sino que responden a un área del conocimiento reflejada en una agenda particular. Así, para la identificación y selección de los expertos, se definieron criterios tales como la producción académica con visibilidad internacional a través de las bases de datos y los registros ante el Comité de Puntaje, y la trayectoria en términos de co-referenciación y reconocimiento de la Comunidad Académica. También se consideraron el carácter geoestratégico en el ámbito regional o nacional y otros criterios adicionales como la equidad en la vinculación a grupos de investigación y representatividad de las sedes y facultades. Dadas las limitaciones que estos criterios pueden tener, se incluyó una validación preliminar del listado con decanos, directores de investigación y de extensión, así como con vicerrectores de sede, quienes tenían la facultad de revisar la información para, en caso de no considerarla pertinente, sugerir algunos expertos. Lo fundamental del proceso ha sido procurar la mayor inclusión posible y la representatividad de la diversidad académica de la Universidad Nacional.

En la actualidad se cuenta con el apoyo y participación de más de 140 expertos representantes de las diversas sedes en las agendas del proyecto; cerca del 50% de éstos provienen de sedes diferentes a la de Bogotá (Figura 2), lo cual garantiza cercanía al entorno particular de cada región donde la Universidad tiene impacto directo.

Figura 2. Participación de las sedes a través de la representación de expertos en las Agendas.



En el anexo 1 se relaciona la participación por facultades y sedes, así como los nombres de los expertos asociados a la respectiva agenda en la cual realizan aporte conceptual y de validación de los diversos documentos construidos.

2. Facilitadores y vigías

El proyecto Agendas de Conocimiento cuenta con siete equipos facilitadores, encargados de acompañar a los expertos en el proceso de construcción de las agendas. Corresponden a docentes de grupos de investigación con experiencia en gestión tecnológica, en el desarrollo de ejercicios de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Los grupos de investigación Bionegocios, Complexus, Griego, Innovación y Desarrollo Tecnológico, Innovación y Gestión Tecnológica, Cultura de la Calidad de la Investigación, permiten la mejor interacción con los expertos al estar ubicados en diferentes sedes. Estos equipos tienen bajo su responsabilidad la construcción de insumos como Capacidades por Agenda, Vigilancia Tecnológica y Prospectiva, entre otros; insumos que son socializados, validados y/o deconstruidos por los expertos de cada agenda.

En cuanto a los vigías, se trata de un grupo de estudiantes activos de pregrado y posgrado de la Universidad Nacional, que en su calidad de estudiantes auxiliares, brindan apoyo operativo al desarrollo de los ejercicios. Estos estudiantes son entrenados de modo especializado dentro del ejercicio, en temas como Vigilancia Tecnológica y Prospectiva, y se constituyen en la masa crítica vinculada a la Institución con formación en dichas temáticas. Los nombres de los profesores y vigías vinculados a este equipo se registran en el anexo 2.

3. Escenaristas -Escenarios de investigación, creación, extensión e innovación

Este equipo es responsable de generar una propuesta, desde lo conceptual y estratégico de los escenarios modernos de acción para la Investigación y la Extensión. Está conformado por docentes de larga trayectoria dentro de la Universidad, quienes proceden de diferentes entornos institucionales y distintas áreas del conocimiento; además son conocedores de las dinámicas propias y los procesos para desarrollar investigación, extensión, innovación y creación artística en la Institución.

Estos docentes, denominados “escenaristas”, han iniciado en la actualidad la interacción con los expertos de las diversas agendas, con miras a integrar ambos trabajos y enriquecerlos mutuamente con las diversas perspectivas. Los miembros de este equipo se relacionan en el anexo 2.

4. Equipo de articulación con el país

Este equipo tiene la responsabilidad de diseñar y generar un proceso de articulación con el entorno local y nacional, a través de ejercicios rigurosos que permitan integrar lo que el país ha pensado y desarrollado en relación con las áreas del conocimiento definidas en cada una de las agendas de la UN. Para esto, se realiza el análisis integral de las políticas estatales visibles a través de los Planes de Desarrollo (PD) del Gobierno Nacional, sus relaciones con los PD en los municipios y departamentos donde la UN cuenta con sedes, y la articulación de lo anterior con las diversas agendas.

En la actualidad se realiza el trabajo directo con los expertos en cada una de las agendas; además, se inició la interacción con las diversas sedes, trabajo orientado a generar estrategias complementarias que permitan a cada una identificarse en su entorno inmediato como la puerta de entrada al conjunto de las capacidades institucionales que se insertan en el contexto nacional.

El equipo está liderado por la Dirección Nacional de Extensión e integrado por profesionales con experiencia en el diseño y análisis de planes de desarrollo. Los integrantes de este equipo se relacionan en el anexo 2.

5. Equipo técnico de apoyo a la gestión de la información de la VRI

Apoya los diferentes aspectos de gestión de la información necesaria, que se constituye en el insumo para el análisis de grupos, productos y proyectos de investigación, y permite consolidar las capacidades generales y acumuladas por agenda. Ésta información ha sido recopilada a partir de las diferentes bases de datos que tiene la Universidad Nacional tales como Quipu y Sara, entre otros.

Es importante mencionar que sobre este equipo recae la responsabilidad de manejar de manera permanente la información relacionada con las capacidades institucionales. Las personas vinculadas a este equipo se presentan en el anexo 2.

6. Equipo de apoyo logístico y coordinación

Corresponde al apoyo a la coordinación relacionado con labores de soporte a los equipos de facilitadores, la revisión de documentos y la interacción con vigías, así como al suministro de diversos insumos y parámetros a ser considerados por los equipos en las diferentes etapas de construcción de documentos, entre otros.

Además, se cuenta con el apoyo logístico y administrativo que el proyecto requiere en diversos ámbitos. Los nombres de las personas vinculadas a este equipo se encuentran en el anexo 2, tabla 4.

B. ETAPAS DEL PROYECTO AGENDAS DE CONOCIMIENTO

El Proyecto Agendas de Conocimiento tuvo su origen a mediados del año 2009 y se concibió su implementación a través de cinco etapas.

La primera se denominó ETAPA 0, por cuanto correspondió a la conceptualización, diseño y generación de herramientas que permitieran la construcción colectiva de las agendas. De este modo, desde una perspectiva institucional, de articulación con la sociedad y de permanente comunicación, se trabajó en aras de lograr la mayor contribución y apropiación posible. En ésta etapa preliminar, se efectuó la respectiva inclusión del proyecto Agendas de Conocimiento en el PGD 2010-2012. Entre otros, se logró la definición de agendas temáticas, a través de un proceso que contó con paneles de expertos (I-E), encuestas, y la socialización en diversos escenarios. Sumado a ello, se efectuaron encuentros con diversos estamentos de la UN, dentro de los que se destacan cuatro reuniones de I + E intersedes, un encuentro intersedes de discusión del PGD, y la presentación del proyecto ante el Consejo Académico y ante el Consejo Superior Universitario.

En la ETAPA 1, adelantada en el año 2010, se efectuaron, entre otras actividades, la divulgación del documento preliminar a cerca de 3.000 docentes de la UN (vía correo electrónico en Jun/2010), los talleres con 850 directores de grupos de investigación invitados, y la identificación preliminar de expertos. En síntesis, se realizaron en promedio 25 encuentros, 5 con directores de grupos de investigación, igual número con expertos, donde se logró su compromiso de participación en el proyecto, y otras presentaciones externas a la UN, en las que se destacan la reunión con vicerrectores de investigación y la reunión en la Universidad de Antioquia.

La ETAPA 2 correspondió a la selección de expertos quienes, entre otras características, debían tener tanto perspectiva institucional como universal enmarcada en la conveniencia nacional, además de gran compromiso y responsabilidad. La participación de los expertos ha sido vital para definir y validar las versiones de los documentos desarrollados por los equipos facilitadores de cada agenda. En este proceso de construcción colectiva, desarrollado desde el segundo semestre de 2010 hasta la fecha, se han efectuado diversos talleres por agenda, la formalización de compromisos de actores, la revisión y ajuste de documentos, así como un segundo envío masivo del documento directriz del proyecto (Nov/2010).

En esta etapa, se realizaron más de 90 reuniones de diversa índole con actores de la Comunidad Académica, destacándose el Primer Encuentro Nacional de Expertos (1-3 Feb/11), el cual convocó a cerca de 100 expertos provenientes de las diversas sedes en pro de la construcción colectiva de las agendas desde una perspectiva holística, así como de la conectividad entre éstas. Además, realizaron encuentros de socialización de avances del Proyecto Agendas de Conocimiento en las facultades de Artes, Ingeniería y Odontología de la sede Bogotá y varias videoconferencias de validación entre el segundo semestre de 2010 y junio de 2011. Es de señalar que en los resultados obtenidos se han presentado algunas dificultades, que conllevan una alta heterogeneidad en los documentos elaborados y un diverso grado de desarrollo en la construcción de las diferentes agendas.

Las agendas más avanzadas han iniciado recientemente la ejecución de la ETAPA 3, que hace énfasis en las acciones de difusión, divulgación y apropiación del proyecto Agendas de Conocimiento (VRI-DNE-UNIMEDIOS) por parte de la Comunidad Académica de la UN, de la Comunidad Académica nacional (Ascun, SUE, SNCyT, entre otros actores), y de la sociedad (sector productivo, Estado, organizaciones). La presente cartilla responde a este objetivo, dentro del cual se han considerado otros medios como UN periódico, UN radio, presentación de delegados ante el CA, entre otros medios alternativos.

La ETAPA 4 corresponde a la consolidación de las agendas, pretendiéndose establecer prioridades para poner en marcha mecanismos de desarrollo de la I+E. Sin embargo, esta definición de prioridades responde a las dinámicas propias de cada agenda, por lo cual el grado de avance está en función de aspectos tan diversos como la dinámica y la posibilidad de realimentación de documentos entre otros. No obstante, se tiene establecido para diciembre del presente año, contar con al menos 4 agendas que hayan logrado establecer proyectos y programas que encaminen su accionar.

Finalmente, los grupos de apoyo (facilitadores, escenaristas y grupo de articulación nacional) vienen trabajando en la conceptualización y diseño de una propuesta de Sistema de Inteligencia Institucional, de forma que se identifiquen, de manera continua, tendencias en los temas relacionados con las agendas y se generen estrategias de manejo de toda la información y el conocimiento.

2. BALANCE ESTRATÉGICO Y AVANCES POR AGENDA

En la construcción colectiva y participativa de las diversas agendas se ha respetado la heterogeneidad y diversidad de los expertos y las temáticas. No obstante, se han establecido algunos elementos mínimos que resultan comunes para todas las agendas, los cuales han sido abordados por cada grupo facilitador y de expertos de manera diferente según la naturaleza y las dinámicas propias de cada agenda, lo que redundará en un diferente grado de avance.

Estos elementos son, entre otros, el alcance, las metas y los objetivos estratégicos de cada agenda con los cuales se orientan sus acciones; los elementos potenciadores e inhibidores; las macrotendencias de investigación que apuntan a la identificación de las tendencias en la frontera del conocimiento, y los programas y proyectos apuesta, donde se espera al menos la identificación de cinco grandes programas de impacto nacional. A continuación se describen algunos de los elementos comunes mencionados, algunos de los cuales posteriormente serán mencionados en cada una de las agendas, en función de su avance y/o consenso entre los expertos.

Árbol de conocimiento - temas y subtemas -: Los árboles de conocimiento abarcan las diversas temáticas que se trabajan en cada una de las agendas, que han sido identificadas y propuestas por los expertos. Cada uno de los temas o subtemas deben establecer las capacidades reales con que cuenta la institución. Lo anterior permitirá también poner en evidencia la ausencia de capacidades visibles en algunos temas, los cuales deberán ser justificados adecuadamente para su inserción en la agenda, dentro de la visión y misión de la Universidad. Esto será utilizado para proponer acciones y políticas al respecto.

Si bien la estructura de cada árbol es similar en cuanto a la forma y los colores, el contenido se acopla a las particularidades de cada agenda temática; en ese sentido, el color azul indica el nombre de la agenda, el rojo identifica sus áreas relevantes, el verde se refiere a los temas identificados, y el morado presenta la división en subtemas.

Capacidades Generales: La información sobre las capacidades acumuladas en investigación en la UN, durante el periodo 2003-2009 (en algunos casos hasta 2010), se ha generado a partir de las bases de datos de la Institución. De esta manera, después de procesos de depuración y análisis, los datos han sido agrupados de la siguiente manera: i) capital humano, el cual hace referencia a los actores relacionados con los procesos de investigación, los grupos de investigación y sus respectivos integrantes, donde es fundamental destacar la formación académica de los investigadores que hacen parte de cada uno de los grupos y su ubicación por sedes. ii) capital estructural, en el que se recogen los productos académicos según su categoría (nuevo conocimiento, formación y apropiación), que se llevaron a cabo en este periodo, así como el balance de proyectos de investigación y extensión. Por último, iii) capital relacional, donde se exponen los diferentes lazos que la Universidad ha edificado con otras instituciones, como parte de sus procesos de investigación.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional: El trabajo liderado por la Dirección Nacional de Extensión busca vincular la investigación de la Universidad con la sociedad en general en los ámbitos local, regional y nacional. Para ello, se realizó un proceso de análisis, discusión y articulación de las Agendas de Conocimiento con los instrumentos de planeación local, regional y nacional, con el fin de identificar tanto las prioridades y apuestas de los gobiernos territoriales y del gobierno nacional, como la presencia académica frente a estos intereses y los vacíos que podían ser atendidos. Esto se llevó a cabo para incorporar las temáticas y dinámicas identificadas en el diseño de las agendas y para acercarse más acertadamente a las realidades territoriales, buscando una mayor interacción con los niveles gubernamentales y para incidir con una visión compartida en la construcción de país. Actualmente se está avanzando en la articulación con otros estamentos del sector privado y organizaciones de la sociedad civil a nivel regional y nacional.

Escenarios de investigación, creación y extensión: Este punto corresponde a la discusión conceptual encaminada a encontrar alternativas de organización, que permitan desarrollar las actividades de investigación y de extensión, de manera oportuna y eficiente, acordes a la especificidad, la diversidad y la heterogeneidad de la Universidad. Dado que este tema corresponde al insumo menos divulgado hasta el momento, a continuación se presenta una breve descripción de su alcance.

A partir del estudio realizado por Mora G. (2009) y complementado con el análisis realizado por el equipo de escenarios (VRI, 2011), se han identificado más de 100 instancias en la UN para el desarrollo de la Investigación y la Extensión. En efecto, se cuenta con entes reglamentados tales como 39 institutos y 26 centros, así como con otras 39 formas organizativas no reglamentadas (observatorios, redes, incubadoras, etc.), 20 de las cuales son de carácter nacional.

Frente a esta situación, se hace evidente un problema de carácter estructural, en la medida en que se percibe una alta dispersión de esfuerzos con cada vez menos recursos para sostener los más de 100 escenarios existentes. Además, el trabajo pone de manifiesto que la UN no tiene una política coherente frente a los institutos de carácter nacional y que las estructuras formales son, en general, estáticas y responden primordialmente a la formación pero poco a la necesidad real para el desarrollo de la investigación y la extensión.

En este contexto, se hace necesario desarrollar formas alternativas de acción que partan de la realidad de cada Comunidad Académica y que contemplen, además, escenarios actuales o futuros como parques científicos, corredores tecnológicos, spin off, entre otros. De allí surgió la necesidad de establecer estrategias de organización que se tradujeran en escenarios estrechamente vinculados con las agendas, y que favorecieran el desarrollo de la investigación y la extensión bajo la consideración de que dichos escenarios son dinámicos y, en ocasiones, lejanos de las estructuras formales y tradicionales.

Así, dentro del proyecto Agendas de Conocimiento, un escenario es un modelo de organización o de establecimiento de relaciones, permanentes o transitorias, para ejecutar planes, programas y proyectos de investigación, y para generar desarrollo tecnológico, creación artística, interacción con la comunidad e innovación, con miras a que todo ello interactúe con los compromisos misionales de la Universidad, con el Estado y con la sociedad. Los escenarios son formas de operación de la investigación, la creación, la extensión y la innovación.

La institucionalización de los escenarios se refiere a la existencia de parámetros y regulaciones explícitos, compartidos y transparentes. Se requiere de su permanencia con el fin de garantizar la continuidad de las tareas de investigación, creación y extensión. Por tanto, los escenarios deben ser formalizados y visibilizados y deben contar con un espacio dentro de la estructura organizativa de la Universidad.

Los escenarios deben ser concebidos elásticamente, es decir, que si bien privilegian uno de los compromisos misionales de acuerdo con las características de un proyecto, pueden tender hacia actividades propias de otro campo sin perder su vocación original. Esto significa que no deben cerrarse a la realización de proyectos cuando éstos demanden de actividades diferentes de las que constituyen la vocación del escenario. Actualmente, se cuenta con importantes avances en el análisis y la conceptualización y se ha iniciado la etapa de discusión con los expertos de cada agenda.

BALANCE GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS AGENDAS

La Figura 3 ilustra el esquema general de las agendas definidas hasta el momento, lo cual exigió un proceso sistemático, consultivo e incluyente, así como información en el ámbito mundial, nacional e institucional. Como se puede observar, la investigación fundamental se convierte en el soporte de todo el sistema, pues es elemental e innegable que la generación de conocimiento debe ser la esencia en todas las áreas del saber. Sin embargo, el esquema está abierto, de tal manera que en el mismo proceso de construcción de las agendas, o en un futuro cercano, pueda surgir y justificarse la creación de una nueva, razón por lo cual se ha incluido un espacio denominado “otros”. En particular, al reconocerse que las agendas definidas hasta el momento no permiten la inclusión de algunos campos del saber, y ante la manifestación expresa de algunos profesores sobre la necesidad de una agenda específica de investigaciones fundamentales, se analiza, justifica y evalúa, en la actualidad, la creación de una agenda de este tipo.

En todo caso, el sistema integrado de las agendas permite visualizar todas sus posibles interacciones y ofrece la oportunidad para construir un Sistema de Inteligencia Institucional del Conocimiento, creación y desarrollo tecnológico, cuya propuesta está en proceso de formulación. Es de anotar que en el presente documento se asume que tanto la generación de conocimiento como la creación artística y el mismo desarrollo tecnológico llevan inmersos los procesos de innovación que se requieren en la construcción del conocimiento.

Figura 3. Esquema general del sistema Integrado de las Agendas de Conocimiento.



De otro lado, como ya se mencionó, en la actualidad el proyecto adelanta acciones para la consolidación del diagnóstico en cada agenda. El progreso en la definición de los elementos mencionados se presenta en la Tabla 1, donde se aprecia en todos los casos la finalización de la construcción y validación de las capacidades de investigación y progresos disimiles en aspectos tales como potenciadores y alcance. Los avances por agenda se presentan a continuación:

Tabla 1. Balance general de la identificación de elementos estratégicos por agenda.

AGENDA	Capacidades	Marco tendencias	Objetivo	Arbol	potenciadores / Inhiidores	Elementos Vinculantes	Escenarios Encuesta	Metas e indicadores	alcance	Capacidades segun arbol	Proyectos Programas
Ambiente y Biodiversidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Por Identificar
Artes y Culturas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Biotecnología	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Por Identificar
Ciencias Agrarias	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Desarrollo Rural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Ciudadanía e Inclusión social	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Desarrollo Organizacional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Por Identificar
Económico e Industrial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Energía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	En Construcción	<input checked="" type="checkbox"/>

AGENDA	Capacidades	Marco tendencias	Objetivo	Arbol	potenciadores / Inhibidores	Elementos Vinculantes	Escenarios Encuesta	Metas e indicadores	alcance	Capacidades segun arbol	Proyectos Programas
Estado, Sistemas Politicos y Juridicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Por Identificar
Habitat, Ciudad y Territorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar
Salud y Vida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En Construcción	Por Identificar
TIC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente	Pendiente	En Construcción	Por Identificar

Continuación Tabla 1. Balance general de la identificación de elementos estratégicos por agenda.

Ambiente y Biodiversidad

Objetivo general

Consolidar una herramienta que facilite en los próximos cinco años el conocimiento, la conservación, la valoración y la sostenibilidad de los ecosistemas y sus asentamientos humanos, para incidir en las políticas públicas que permitan mejorar la calidad de vida de los colombianos.

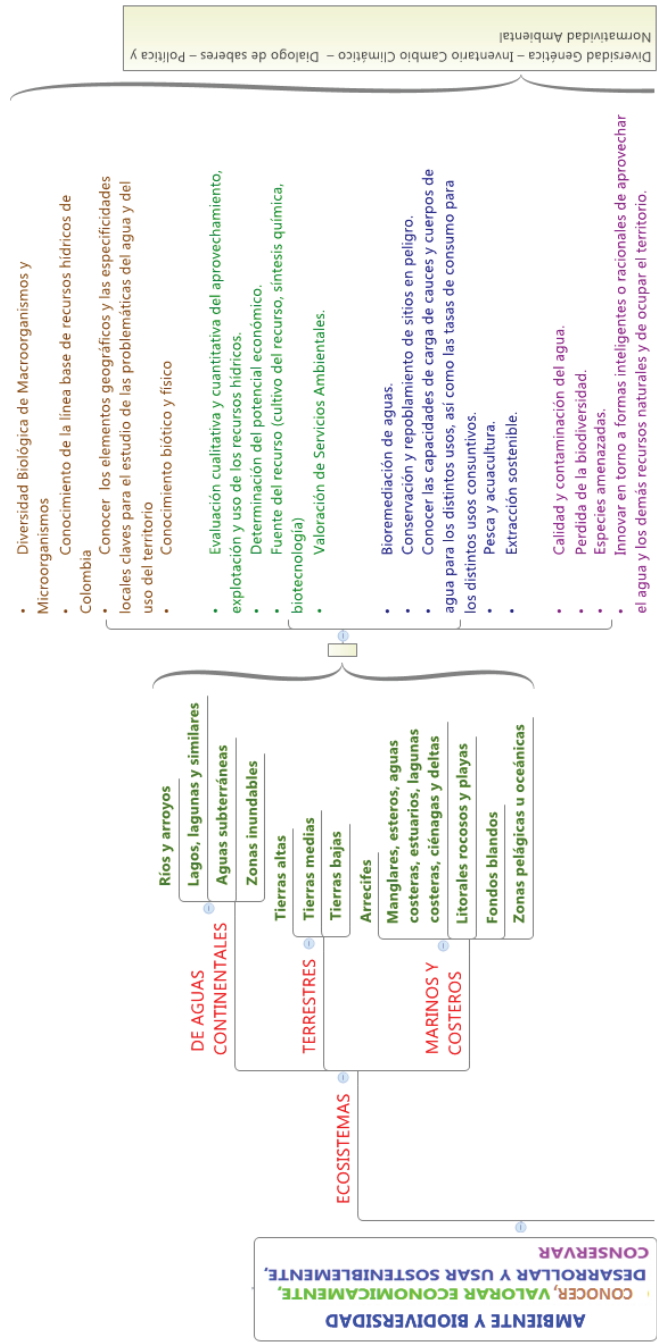
Alcance

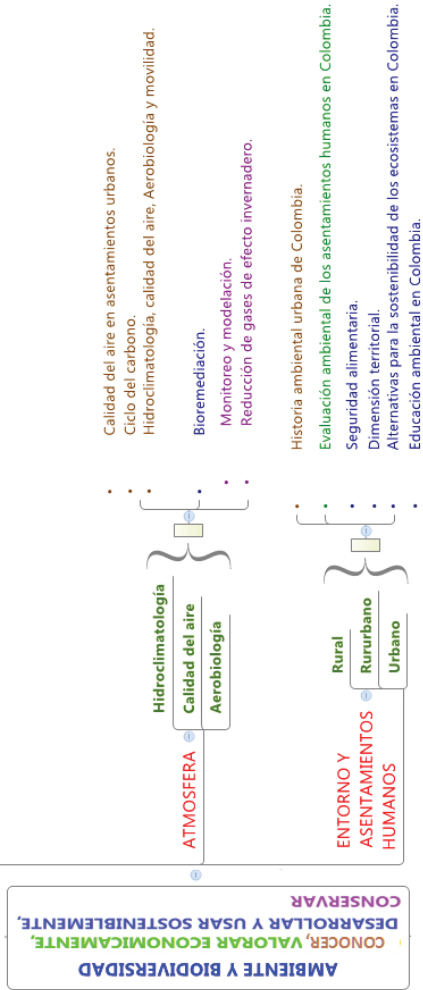
- Aumentar mínimo en un 10% el número de proyectos de investigación en esta área. Aumentar mínimo en un 10% el número de productos de conocimiento generados en la investigación y extensión en esta área.
- Tener al menos dos convocatorias de investigación integrada de proyectos en ambiente y biodiversidad.
- Formular por lo menos un nuevo programa curricular de formación en ambiente y biodiversidad.

Potenciadores

- Grupo con mayor número de investigadores en la Universidad Nacional.
- Cantidad y Calidad de ecosistemas.
- Condición excepcional del País (País megadiverso).
- Vigencia y pertinencia del tema en el contexto global.
- Biodiversidad y planes nacionales y regionales de desarrollo.
- Presencia de la Universidad Nacional en todas regiones naturales de Colombia.
- Existencia de prácticas exitosas de la Universidad Nacional en investigación y extensión en ambiente y biodiversidad.

Árbol de áreas y temas





Capacidades generales preliminares

En la Universidad Nacional de Colombia, entre los años 2003 y 2009, un total de 467 grupos de investigación han trabajado en temas relacionados con ambiente y biodiversidad, de los cuales 123 son intersedes, abarcando así la diversidad de recursos del país, al involucrar procesos investigativos en sedes como Orinoquía, Amazonía y Caribe entre otras.

En cuanto al capital humano estructural de la Universidad, durante el periodo considerado, han trabajado 1.418 personas, de las cuales 1.230 se encuentran vinculadas como docentes, la mayoría son profesionales que ejercen su labor docente en las diversas sedes y más del 85% con un alto grado de formación (estudios de maestría y/o doctorado).

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita en el intervalo 2003–2009, el 60% de los 9.980 productos registrados fueron desarrollados por grupos categoría A, de los cuales más del 58% corresponde a generación de nuevo conocimiento y ha sido presentado a la comunidad científica, principalmente en artículos de revistas. La restante producción académica e investigativa se distribuye, en segundo lugar, en producción audiovisual y, en tercera instancia, en patentes. Esta gran diversidad de producción se desarrolla, en general, por los grupos de investigación de las diferentes sedes liderados, dado su volumen de producción, por las sedes de Bogotá y Medellín.

En el periodo de tiempo considerado, se han desarrollado aproximadamente 2.015 proyectos de investigación y 1.294 de extensión. También se evidencia liderazgo de las sedes de Bogotá y Medellín, lo cual posibilita un excelente respaldo institucional y experiencia en el tema. Las sedes de Amazonía, Caribe, Manizales, Palmira y Orinoquía tienen un creciente número de proyectos con 437 de investigación y 293 de extensión.

En cuanto a los institutos de la Universidad, se cuenta con 25 de ellos que trabajan el tema de ambiente y biodiversidad, por ejemplo, el Instituto de Estudios Ambientales IDEA, el Instituto de Ciencias Naturales, el Museo de Historia Natural, el Centro de Estudios de Ciencias del Mar CECIMAR y el Instituto de Biotecnología, entre otros, que desarrollan proyectos de investigación y extensión.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con cerca de 74 instituciones de orden nacional y/o regional, en más de 424 proyectos, tanto de investigación como de extensión, en los que se percibe la participación de las diferentes sedes. Al respecto, se destaca el trabajo con entidades como Colciencias, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, las Corporaciones Autónomas Regionales, la Universidad Militar Nueva Granada, La Universidad del Valle y Universiteit van Amsterdam, entre otros.

Figura 4. Distribución de los Grupos de investigación - Ambiente y Biodiversidad.



Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

De los 467 grupos de investigación identificados entre 2003 y 2009 que han trabajado temas relacionados con Ambiente y Biodiversidad, 123 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Servicios ambientales en cuanto a la conservación del recurso hídrico, y preservación de ecosistema, corredores y conectores ambientales.
- Evidenciar y difundir ampliamente investigaciones relacionadas con ahorro energético, ecoeficiencia, producción limpia y, por otro lado, sobre los efectos de la contaminación en la salud humana.
- La prevención y la gestión del riesgo, el cambio climático en la planificación, retención de CO₂, regulación de los ciclos biológicos, etc.
- Promover la participación activa de la ciudadanía en la formulación y seguimiento de los planes y políticas relacionadas con el tema ambiental.

Artes y Culturas

Objetivo general

La Agenda Artes y Culturas es una agenda transdisciplinar, que busca articular actores y proyectos de la Universidad Nacional con la sociedad a través de:

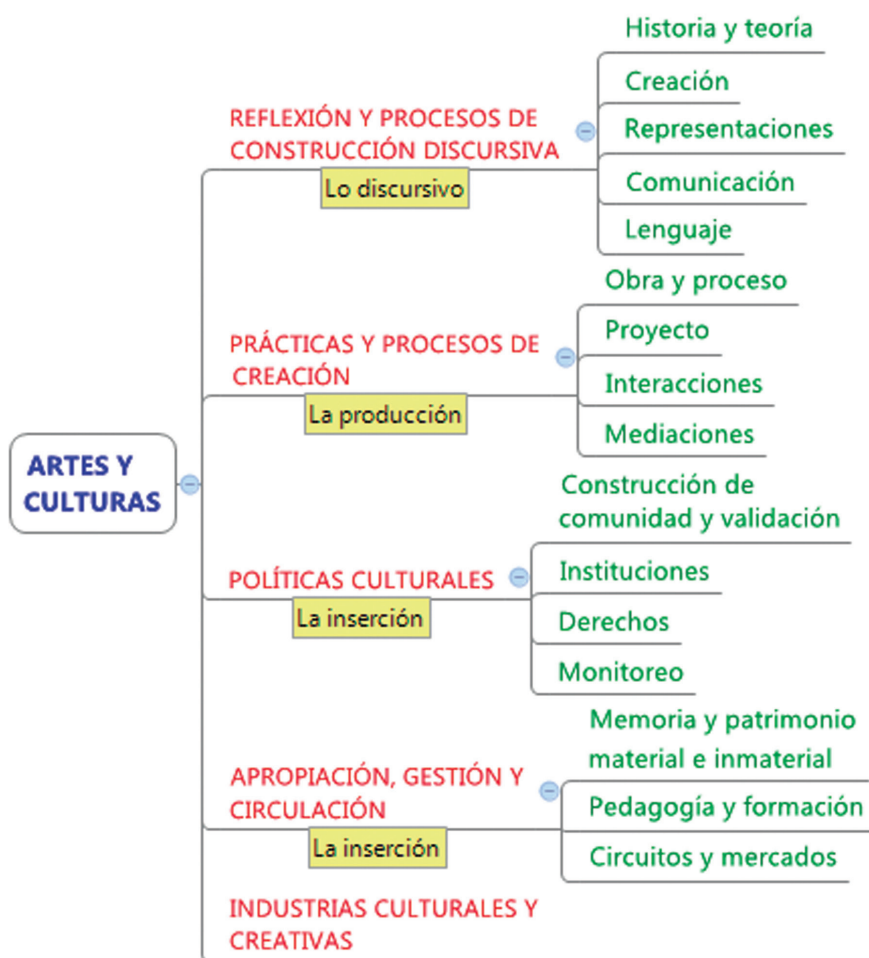
- La historia, la reflexión, el análisis y la crítica de los fenómenos y dinámicas de las experiencias culturales, sensibles y estéticas.
- La creación, producción, apropiación, gestión y circulación de conocimientos, saberes y prácticas individuales y colectivas, y sus articulaciones con identidades, lenguajes, representaciones e imaginarios sociales.
- La aplicación de saberes y conocimientos en la construcción sensible del territorio y la transformación social.

El propósito es incidir en la construcción de una sociedad que garantice el reconocimiento, la inclusión y la protección de la diversidad, desde la interacción entre lo cultural, lo sensible, lo estético y lo ético, mediante la participación en el diseño de las políticas públicas, el estímulo a la creación, la difusión y la divulgación de las culturas y las artes.

Potenciadores

- Discusión colectiva y construcción permanente.
- Soporte institucional.
- Asimilación y apropiación por parte de la comunidad.
- Recursos.
- Articulación con la sociedad.
- Condiciones para la investigación.
- Transversalidad.

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

Artes y Culturas es una agenda de naturaleza interdisciplinar, que recibe aportes de distintas facultades (Ciencias Humanas, Artes, Ciencias y Medicina, entre otras) y de diferentes grupos de investigación de la Universidad.

Entre 2003 y 2009, 134 grupos de investigación trabajaron en Artes y Culturas, de los cuales 12 son interseeds (ver Figura 2). En este mismo periodo, 516 personas, entre las que se cuentan estudiantes, personal técnico, docentes ocasionales y docentes de planta, integraron grupos de investigación cuyo trabajo estuvo centrado en el campo de esta agenda. De esta población, 483 personas son docentes que disponen de variados niveles de formación; doctorado (215), maestría (207), especialización (37) y especialización médica (24).

En el periodo considerado, los grupos de investigación de Artes y Culturas dieron origen a 4.509 productos académicos, de los cuales el 60,5% fue desarrollado por grupos de categoría A, el 13.5% por grupos categoría B, el 25.2% por grupos categoría C y el 0.7% por grupos categoría D. De estos productos, 2.730 fueron considerados como productos de nuevo conocimiento, de los cuales el mayor número corresponde a artículos de revista, impresos universitarios y capítulos de libro. También se obtuvieron importantes productos de formación, como son la dirección de tesis de doctorado y maestría; así como trabajos de grado en pregrado y especialización, los cuales suman un total de 608 productos. En relación con la divulgación científica, se tuvo un total de 861 productos, correspondientes a memorias.

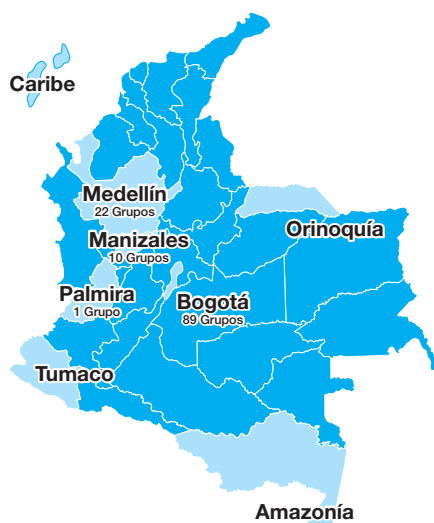
En Artes y Culturas, la Universidad ha recibido importantes distinciones que destacan el valor de los productos creados. Estas distinciones corresponden a diversos certámenes y concursos organizados de los niveles regional, nacional e internacional. En total, la Universidad se ha hecho acreedora a 30 distinciones en Artes y Culturas, de las cuales la mayoría corresponde a primeros puestos nacionales; también se han obtenido distinciones en entornos internacionales y regionales.

La Universidad también ha tenido un notable desempeño en materia de extensión, dando origen a 388 proyectos y cursos de extensión. Estos proyectos y cursos tienen, además de un interés académico, un propósito social y de aporte a la

comunidad.

Existen distintos institutos que agrupan las personas y proyectos en Artes y Culturas, tales como el Instituto Hábitat, Ciudad y Territorio, el Centro de Divulgación y Medios, el Museo de Arte, el Instituto de Investigaciones Estéticas, el Instituto Taller de Creación, el Centro de Estudios Humanísticos y la Escuela de Estudios en Psicoanálisis y Cultura, entre otros.

Figura 5. Distribución de los Grupos de investigación – Artes y Culturas.



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

134 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en Artes y Culturas, de los cuales 12 son interesados.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Articular con la sociedad la creación artística y la investigación en cultura realizada en la Universidad, a través de diversos planes y programas nacionales.
- Posicionar a la Universidad como líder en gestión del patrimonio cultural tangible e intangible del país.
- Propiciar un espacio para la reflexión sobre la importancia del que hacer académico del artista.

Biotecnología

Objetivo general

La Agenda de Biotecnología involucra desde su definición “la aplicación de la ciencia y la tecnología a organismos vivos, así como a parte de ellos, productos y modelos, para alterar material vivo y no vivo, para la producción de conocimiento, bienes y servicios” (OCDE. 2005), teniendo como base técnicas DNA, RNA genómica, proteínas y otras macromoléculas, ingeniería de células y cultivo de tejidos, procesos biotecnológicos, vectores RNA y genes, y Bioinformática. Todo ello, en pro de una investigación más dinámica y prospectiva de la Comunidad Académica y científica de la Universidad Nacional de Colombia y el entorno en el que se desenvuelve.

Objetivos específicos

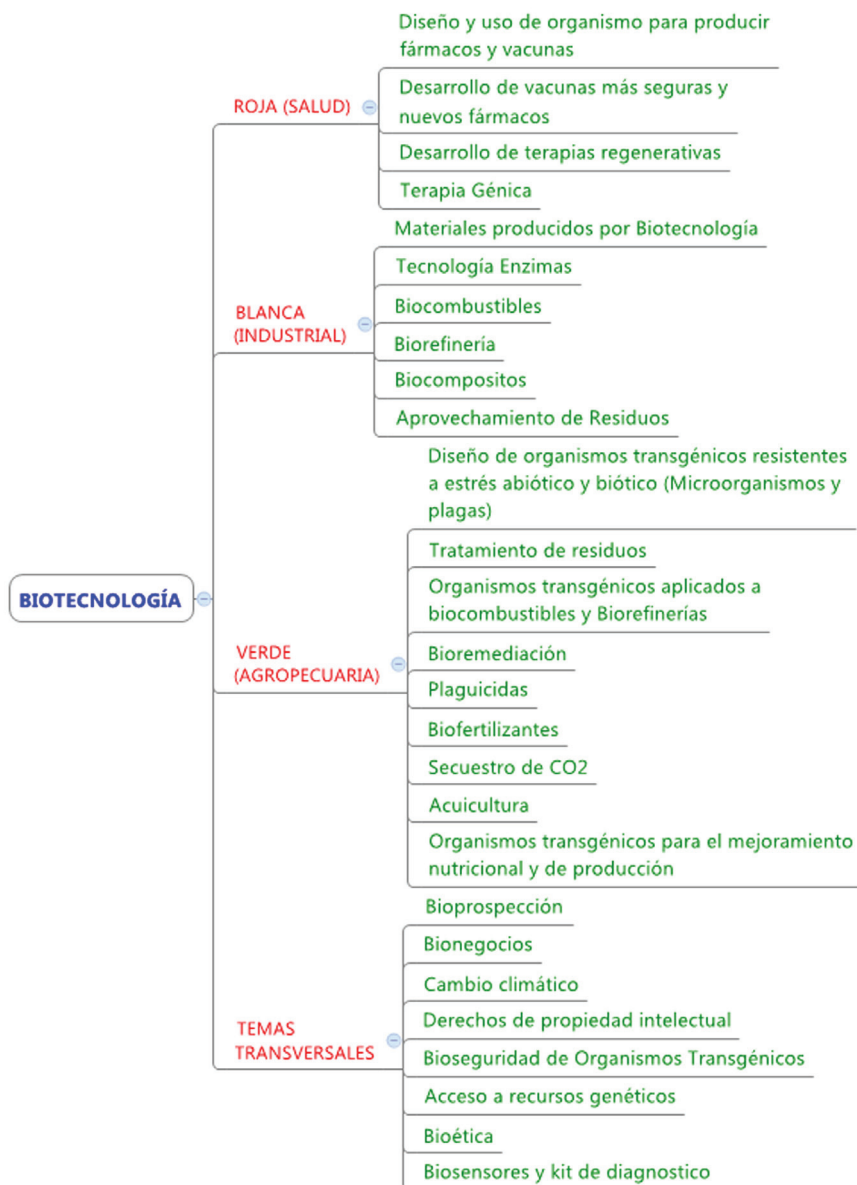
- Proponer los ejes temáticos en Biotecnología para la UNC.
- Potenciar las capacidades I+E (infraestructura, personal) de la UNC en biotecnología.
- Responder a través de la biotecnología a las necesidades (salud, ambiente, sector agropecuario) del medio social (empresas, estado, comunidades).
- Fomentar la interacción con las comunidades nacionales e internacionales en el área de la biotecnología.
- Generar conocimiento y tecnología propia en biotecnología.
- Implementar mecanismos de transferencia del conocimiento en biotecnología a la comunidad.
- Propender por el uso sostenible de la biodiversidad colombiana, respetando los derechos de las comunidades sobre su conocimiento tradicional y su territorio.

- Construir conjuntamente una visión de la biotecnología, que involucre los asuntos de bioética, acceso a recursos genéticos, derechos de propiedad intelectual y bionegocios, entre otros.
- Apoyar la formación de masa crítica para impulsar la biotecnología en el país.
- Involucrar los actores nacionales e internacionales para construir redes estratégicas de conocimiento en el área de la biotecnología.
- Facilitar la búsqueda de financiación.
- Institucionalizar la participación de los profesores de la UNC en diferentes formas de emprendimiento.

Potenciadores

- Existencia de más recursos de infraestructura.
- Aumento de masa crítica de investigadores.
- Integración de los actores en el área.
- Mejoramiento de gestión de recursos externos (incluyendo planes de desarrollo)

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

En la Universidad Nacional de Colombia, entre los años 2003 y 2010, un total de 133 grupos de investigación han trabajado en temas relacionados con la biotecnología, de los cuales 30 son interse-des, abarcando así la diversidad de recursos del país, al involucrar procesos investigativos en sedes como Orinoquía y Caribe, entre otras.

En cuanto al capital humano estructural de la Universidad, y durante el periodo considerado, han trabajado 573 personas de las cuales 528 se encuentran vinculadas a los diferentes grupos de investigación reconocidos por Colciencias. La mayoría de estos profesionales son docentes de las diversas sedes y más del 80% de éstos tiene un alto grado de formación (estudios de maestría y/o doctorado).

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita, en el intervalo 2003–2010 el 49% de los 2.952 productos registrados fueron desarrollados por grupos categoría A, de los cuales más del 44% corresponde a generación de nuevo conocimiento. Éstos han sido presentados a la comunidad científica, principalmente, en artículos de revistas relacionadas con el tema de la biotecnología. La restante producción académica e investigativa se distribuye, en primer lugar, en productos de formación a través de tesis de maestría y doctorado y, en segunda instancia, como material de divulgación científica. En general, esta gran diversidad de producción académica e investigativa se desarrolla por los grupos de investigación de las diferentes sedes, liderados en cuanto al volumen de grupos por las sedes de Bogotá y Medellín.

En el periodo de tiempo considerado, se han desarrollado aproximadamente 1.310 proyectos de investigación y cerca de mil de extensión. También se evidencia liderazgo de las sedes de Bogotá y Medellín, lo que posibilita un excelente respaldo institucional y experiencia en el tema. Con relación a las restantes sedes, como Caribe y Orinoquía, estas tienen un creciente número de proyectos de investigación y extensión con aproximadamente 140 proyectos entre ambas, con el consecuente impacto en su entorno.

En lo referente a los institutos de la Universidad, se cuenta con 18 institutos que trabajan el tema de la biotecnología, por ejemplo, el Centro de Investigación y Extensión Rural (CIER), Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos en

Bogotá, el Instituto de Investigaciones en Sistemas Agroforestales de la sede Palmira, el Museo Herbario en Medellín y el Instituto de Estudios Ambientales que realiza trabajo interfacultades.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con cerca de 19 instituciones de orden nacional y/o regional en más de 4 proyectos tanto de investigación como de extensión, en los que se percibe la participación de las diferentes sedes. Se destaca el trabajo con entidades como Colciencias, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Municipio de Medellín y el Fondo Caribe, entre otros.

Figura 6. Distribución de los Grupos de Investigación - Biotecnología



Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

133 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en Biotecnología de los cuales 30 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Avanzar en cultivos que requieran menor uso de plaguicidas químicos, mediante métodos de control biológico basados en microorganismos, que puedan crecer en condiciones adversas o que mejoren las características nutricionales de los alimentos.
- Avanzar en la biosíntesis de sustancias capaces de sustituir las obtenidas por métodos industriales.
- Desarrollo de compuestos biodegradables o que reduzcan el impacto de sustancias contaminantes.
- Implementar nuevos esquemas de bionegocios en donde se incentive la participación de capital de riesgo o se incorporen recursos gubernamentales o de cooperación internacional.

Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales

Objetivo general

Generar y transferir conocimiento en ciencia y tecnología de materiales y promover la apropiación social del mismo en el país en un plazo de seis años.

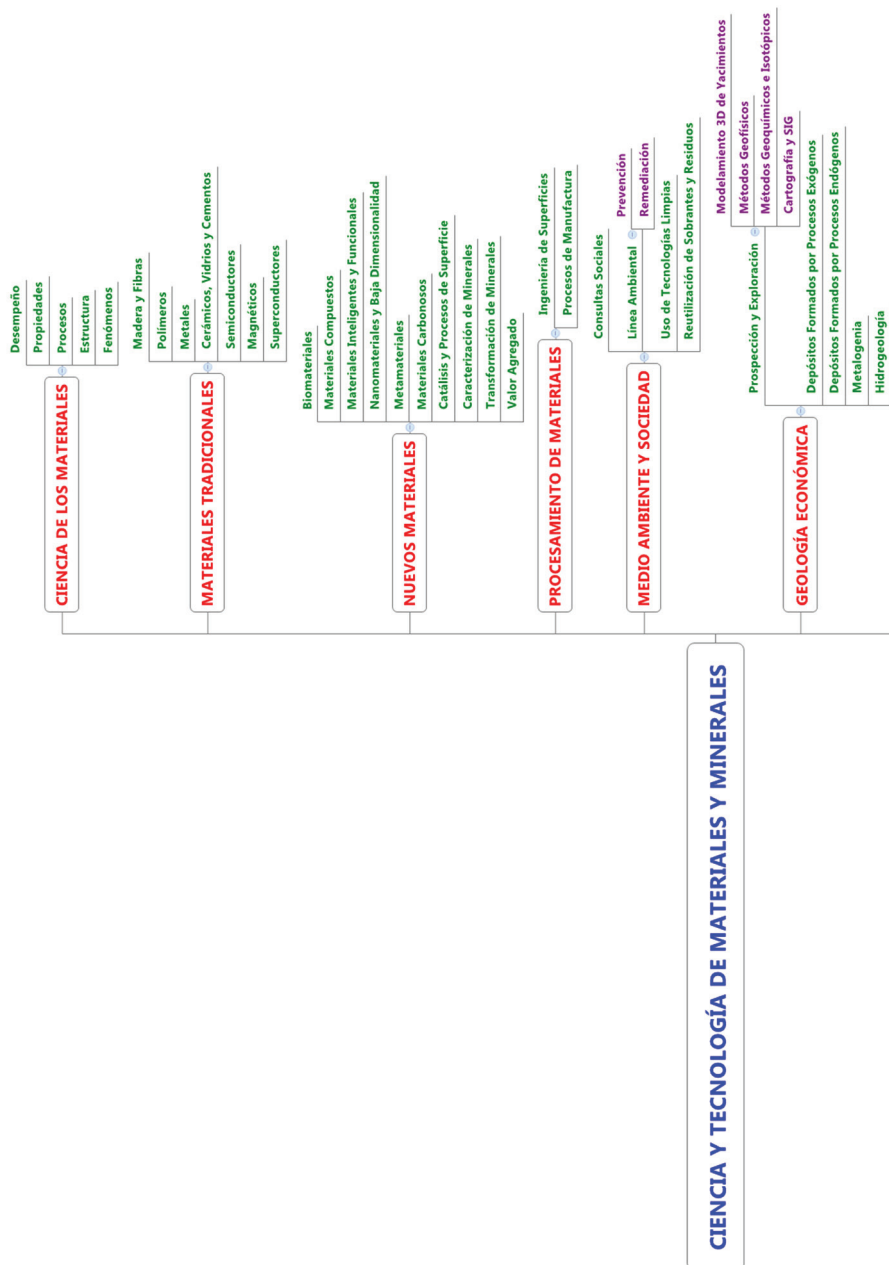
Metas

- Crear y poner en funcionamiento un instituto de ciencia y tecnología de materiales, como espacio para identificar, promover, organizar y ejecutar proyectos con carácter interdisciplinario, interfacultades e intersedes y orientado a generar sinergias en el área en un plazo de dos años.
- Construir e implementar protocolos de utilización de laboratorios y de los centros de cálculo y simulación computacional, en coordinación con la Dirección Nacional de Laboratorios en un plazo de dos años.
- Incentivar proyectos y organizarlos en áreas estratégicas de trabajo o macroproyectos para iniciar gestiones de financiación en un plazo de cuatro años.
- Generar 10 productos tales como patentes, licencias, modelos de utilidad y registros, en un plazo de cinco años.
- Realizar artículos, tesis doctorales, tesis de maestría, proyectos de investigación y proyectos de extensión.
- Aumentar el número de egresados de pregrado, especialistas, magísteres, doctores y posdoctores.
- Reducir las importaciones, aumentar las exportaciones, la generación de empleo y la creación de empresas de base tecnológica en temas relacionados con el área en un plazo de seis años.

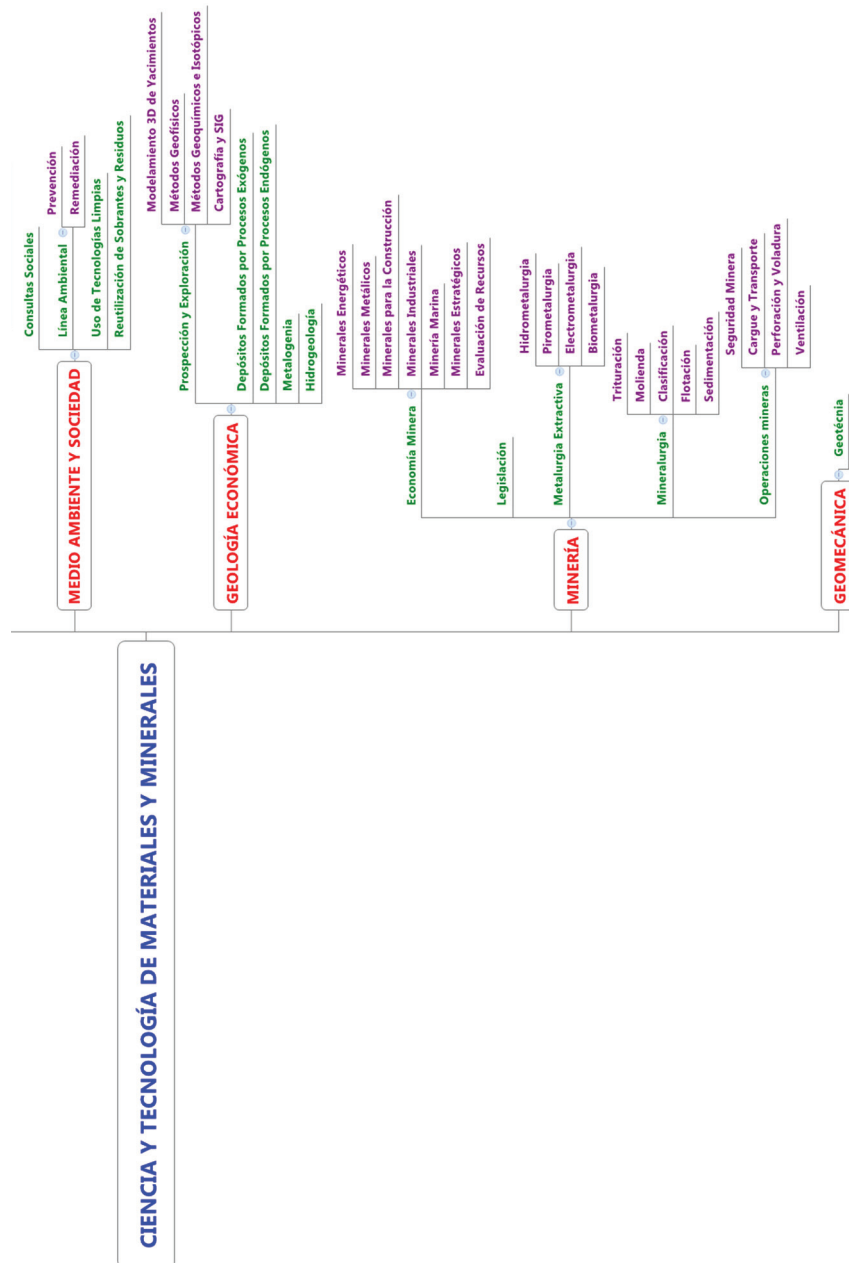
Potenciadores

- Recurso humano.
- Trabajo interdisciplinario.
- Convenios de cooperación.
- Alianzas con empresas.
- Alianzas con otras entidades educativas (IES, técnicas, tecnológicas, no formales).
- Proyectos de investigación.
- Mecanismos de difusión de resultados.
- Movilidad y pasantías.
- Articulación con el medio.
- Políticas de mejora de la competitividad.
- Sistema Nacional de Innovación.

Árbol de áreas y temas



Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

En temas relacionados con Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales, entre los años 2003 y 2009, trabajaron un total de 81 grupos de investigación, distribuidos en las diferentes sedes de la Universidad en el país. De la totalidad de los equipos, 17 realizan actividades investigativas intersedes y de estos 7 vinculan las sedes de Medellín y Bogotá.

En cuanto al capital humano de la Universidad respecto de estos temas han trabajado, durante el periodo considerado, 390 personas de las cuales 346 se encuentran vinculadas a los diferentes grupos de investigación reconocidos por Colciencias; la mayoría de estos profesionales son docentes en las diferentes sedes.

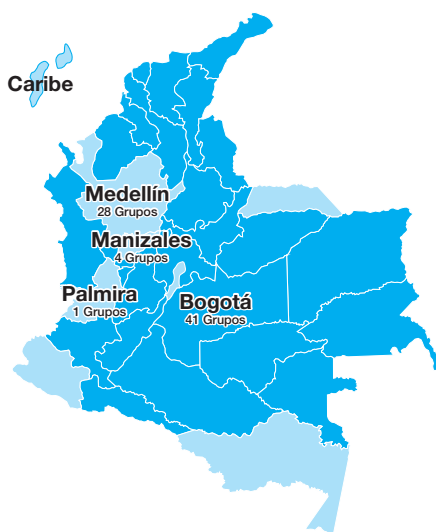
Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita, en el intervalo 2003–2010, cerca del 60% de los 4.175 productos registrados fueron de categorías A y B. De este material, más del 60% corresponde a generación de nuevo conocimiento y ha sido presentado a la comunidad científica principalmente en artículos de revistas científicas. La restante producción académica e investigativa se distribuye, en primer lugar, en productos de divulgación científica y, en segunda instancia, en productos de formación principalmente a través de tesis de maestría y doctorado. En esta área en particular, si bien la producción se desarrolla liderada por las sedes de Bogotá y Medellín, las demás sedes tienen notoriedad en cuanto al volumen producido.

En el periodo considerado, se han desarrollado aproximadamente 769 proyectos de investigación y cerca de 434 de extensión, evidenciándose también el liderazgo de las sedes de Bogotá y Medellín. Por otra parte, las sedes de Palmira, Caribe y Manizales aportan un número importante de proyectos con cerca del 12% de la totalidad distribuidos entre investigación o extensión.

En lo referente a institutos con los que cuenta la Universidad dedicados a investigación, se tienen 14 entidades que trabajan la temática, entre ellos el Instituto de Materiales, el Museo de Mineralogía Geociencias y el Museo de Suelos Ciro Molina Garcés, de las sedes Palmira y Medellín por mencionar sólo algunos.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con instituciones del orden nacional y/o regional, con proyectos tanto de investigación como de extensión, en los que se percibe la participación de las diferentes sedes. Se destaca el trabajo con entidades como la Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología, la Gobernación de Antioquia y el Ministerio de Desarrollo Económico.

Figura 7. Distribución de los Grupos de Investigación – Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales.



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

81 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en Ciencia y Tecnología de Materiales, de los cuales 17 son intersedes

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Investigación sobre el potencial minero y las características geológicas del país.
- Apoyo y reconocimiento a los centros de investigación en áreas estratégicas del conocimiento para la competitividad como los materiales avanzados y la nanotecnología.
- Definición de agendas para la productividad y la competitividad en todos los distritos mineros.
- Tecnologías alternativas, desarrollo socioeconómico y ambiental.

Ciencias Agrarias y Desarrollo Rural

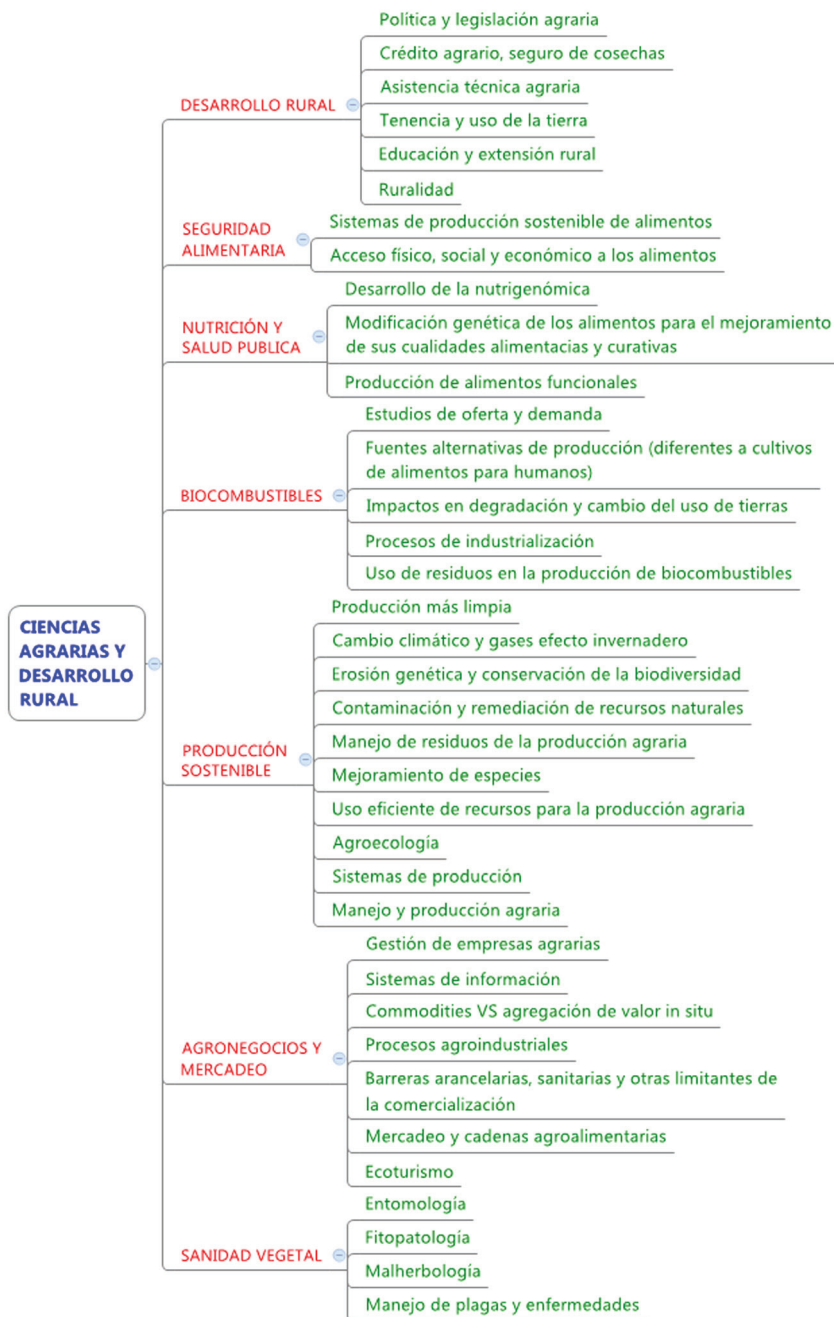
Objetivo general

Direccionar las políticas de investigación de las ciencias agrarias y desarrollo rural hacia un sector sostenible, que potencialice la vocación agraria del país, garantice la seguridad alimentaria y genere productos de alta calidad, sanidad, seguridad y competitividad.

Potenciadores

- Diversidad disciplinar.
- La imagen de la Universidad.
- Credibilidad técnica científica.
- Redes y grupos de investigación.
- Fragmentación sobre la visión que se tiene a futuro del sector (nacional, sectorial), lo cual ofrece variedad para la ubicación de los grupos.
- Equipos robustos para la investigación.
- Acceso a la literatura.

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

En temas relacionados con la Agenda de Ciencias Agrarias y Desarrollo Rural, entre los años 2003 y 2009, trabajaron un total de 113 grupos de investigación, distribuidos en las diferentes sedes de la Universidad en el país. De la totalidad de los equipos, 37 realizan actividades investigativas intersedes y de éstos 14 vinculan las sedes de Medellín y Bogotá.

En cuanto al capital humano de la Universidad en estos temas, durante el periodo considerado han trabajado 463 personas, de las cuales 429 se encuentran vinculadas a los diferentes grupos de investigación reconocidos por Colciencias; la mayoría de éstos son profesionales en calidad de docentes de las diversas sedes.

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita en el intervalo 2003 – 2010, cerca del 74% de los 4.908 productos registrados fueron categorías A y B. De este material, más del 58% corresponde a generación de nuevo conocimiento y han sido presentados a la comunidad científica principalmente en artículos de revistas científicas. La restante producción académica e investigativa se distribuye, en primer lugar, en productos de formación principalmente a través de tesis de maestría y doctorado y, en segunda instancia, como material de divulgación científica. En esta área en particular, si bien la producción académica e investigativa se desarrolla liderada por las sedes de Bogotá y Medellín, las demás sedes tienen notoriedad en cuanto al volumen producido.

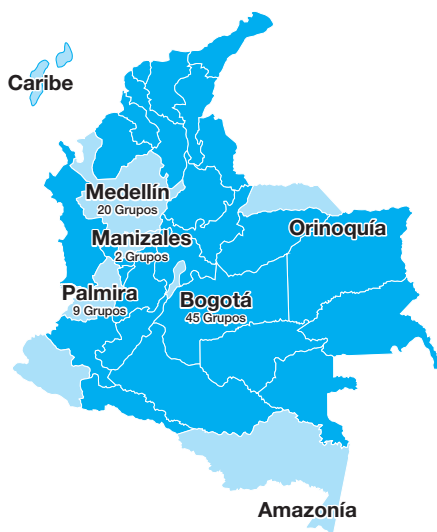
En el periodo considerado, se han desarrollado aproximadamente 1.082 proyectos de investigación y 466 de extensión, evidenciándose liderazgo en las sedes de Bogotá y Medellín. Las sedes de Palmira, Caribe y Manizales aportan un número importante de proyectos de investigación y extensión, con cerca del 25% de la totalidad, distribuidos entre investigación o extensión.

En cuanto a los institutos con los que cuenta la Universidad dedicados a la investigación, se tienen 20 entidades que trabajan la temática considerada, entre ellos el Instituto Amazónico de Investigación (IMANI), el Instituto de Estudios Orinocenses y el Instituto de Estudios Caribeños, brindando respaldo institucional e investigativo en estas regiones del país. Además, están el Instituto de Investigaciones del Espacio Rural y el Instituto de Ciencias Naturales y

Ecología, de las sedes Palmira y Medellín por mencionar sólo algunos.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con cerca de 26 instituciones del orden nacional y/o regional en más de 6 proyectos, tanto de investigación como de extensión, en los que se percibe la participación de las diferentes sedes. Se destaca también el trabajo con entidades como el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, el INCODER y Gobernación de San Andrés, entre otros.

Figura 8. Distribución de los Grupos de Investigación - Ciencias Agrarias y Desarrollo Rural



Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

113 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en CA&DR, de los cuales 37 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Profundizar la investigación en agricultura ecológica y aplicar sus resultados con el fin de lograr un modelo de producción sostenible y que estimule las economías campesinas.

- Desarrollar nuevas tecnologías que permitan aumentar la productividad de la ganadería, empleando menores extensiones de tierra, pero ocasionando el menor impacto ambiental posible.
- Diseñar mecanismos para lograr una mayor eficiencia en las cadenas de abastecimiento alimentario.
- Concretar proyectos de investigación sobre el contenido nutricional de los alimentos.

Construcción de Ciudadanía e Inclusión Social

Objetivo General

La agenda Construcción de Ciudadanía e Inclusión social examina los modos en que los sujetos acceden a la vida social y política para identificar y fortalecer formas de inclusión. Con ello pretende responder a la urgente necesidad del país de concebir ciudadanías más democráticas y participativas. Busca además incidir en los procesos y políticas educativas del país generando procesos de transformación.

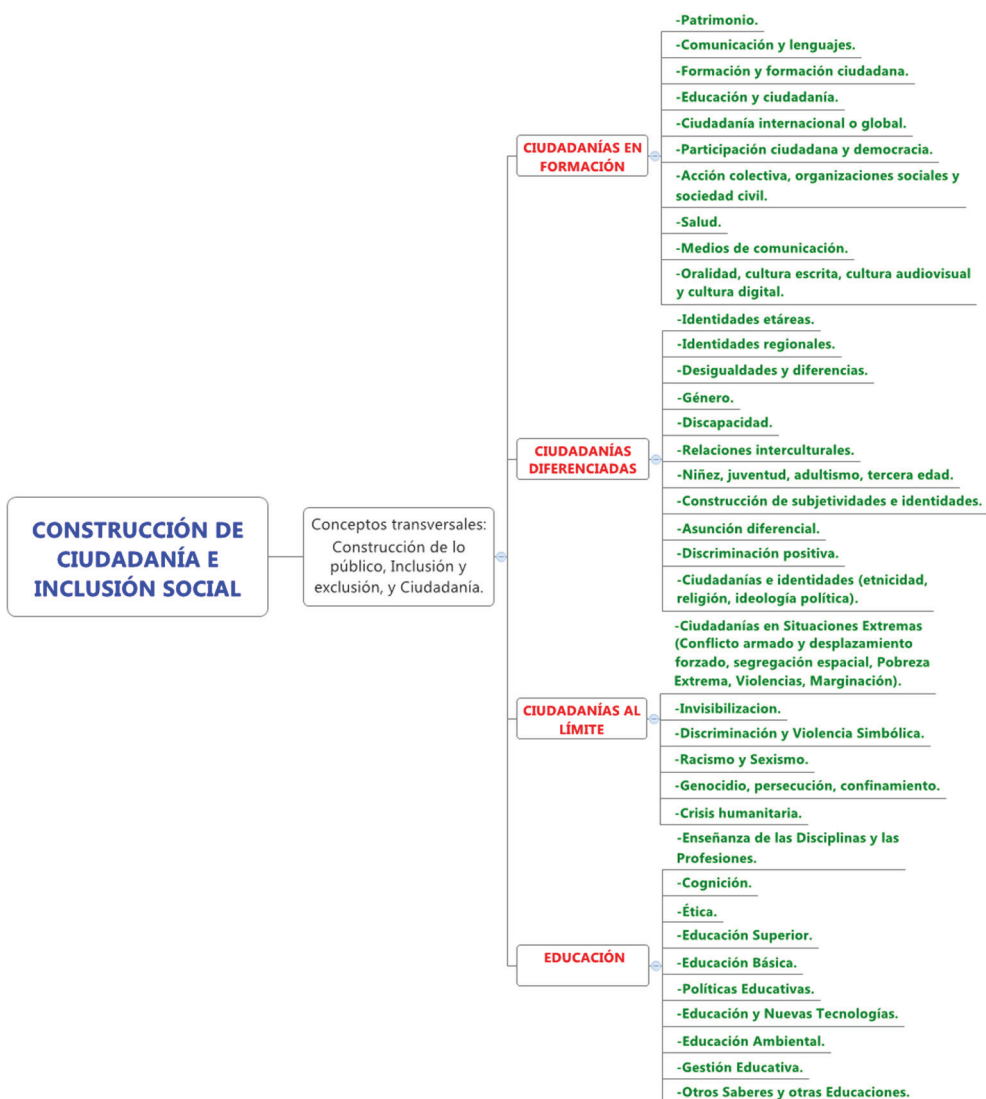
Metas

1. La agenda busca que la UN recupere el protagonismo de primera línea para construir ciudadanía.
2. Fortalecer e incrementar la cantidad de proyectos, productos, y grupos de investigación, pertinentes a la agenda.
3. Conseguir el aumento de convocatorias y el reconocimiento de las especificidades, que le son propias a esta agenda.
4. Fortalecer los vínculos de la investigación y la extensión a la sociedad.
5. Avanzar en una mejor articulación entre los grupos de investigación y posgrados.
6. Articular las actividades propias de la investigación y extensión de la agenda con las diferentes sedes de la UN.
7. Incrementar la participación de los académicos de la agenda en la formulación e implementación de las políticas públicas referentes.

Potencializadores

- La agenda tendrá la oportunidad de dar a conocer los diferentes tipos de ciudadanía que generan en Colombia.
- La agenda se presenta como un proyecto pertinente en medio de la coyuntura nacional, el cual puede dar lineamientos claros en materia de intervención.
- Se tendrá la oportunidad de abordar el tema de inclusión la tecnológica y digital en el marco de la realidad social del país.
- La agenda posibilita la consolidación de líneas de investigación para la formación de doctorado.
- Pertinencia de la agenda dentro de los proceso de paz en el país.

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

En la Universidad Nacional de Colombia entre los años 2003 y 2009, existe un total de 183 grupos de investigación que han trabajado en temas relacionados con Construcción de Ciudadanía e Inclusión Social, de los cuales 23 son intersecciones abarcando así la diversidad de recursos del país, al involucrar procesos investigativos en sedes como Orinoquía, Amazonía, Caribe, a futuro Tumaco.

En cuanto al capital humano estructural de la Universidad, durante el periodo considerado, han trabajado 172 personas son los líderes de los 183 grupos de investigación de los cuales el 70.6% son profesores asociados, el 14.1% son profesores titulares, el 11.9% profesores asistentes; en estas tres categorías se concentra la dirección de los grupos. Más del 50% de estos profesores tienen un nivel de formación de maestría y doctorado.

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita, en el intervalo 2003 – 2009, el 63% de los 435 productos registrados en las bases de datos de la universidad fueron clasificados en la categoría A (artículos de revista, capítulos de libro, impresos universitarios, libros y obras de creación artística). Dentro del total de la producción el 20% corresponde a capítulos de libro, el 18.6% a impresos universitarios y el 17.2% a artículos en revistas indexadas. En la categoría B se clasificó el 12% (dirección de tesis y de trabajos finales y estudios posdoctorales); por su parte el 96% corresponde a la dirección de tesis de maestría y doctorado. Los productos clasificados en la categoría C (memorias y participación con ponencia en eventos especializados) se evidencian una participación del 24% del total de la producción académica e investigativa, en esta esfera el 10.3% corresponde a ponencias. La categoría D (premios y distinciones) tiene una participación del 1% del total de la producción.

En el periodo de tiempo considerado, se han desarrollado 87 proyectos de investigación destacándose el liderazgo de la sede Bogotá. Además se registra 178 proyectos de extensión liderados de igual manera por la sede Bogotá con una participación del 79.9%, seguido de la sede Manizales con el 9.8% del total de proyectos de extensión, lo cual posibilita un excelente respaldo institucional y experiencia en el tema. Las sedes Amazonía, Caribe, Palmira y Orinoquía, presentan en investigación 9 proyectos y en extensión 13.

En lo referente a los Institutos y Centros dedicados a la investigación y a la extensión con los que cuenta la Universidad, 20 de éstos trabajan la temática relacionada con la agenda. Estas unidades estratégicas tienen presencia en todas las sedes, exceptuando la sede Caribe, estando la mayoría de centros e institutos en la sede Bogotá.

Figura 9. Distribución de los Grupos de Investigación – Construcción de Ciudadanía e Inclusión Social



Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

183 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en CCeIS de los cuales 23 son intersedes

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

Los planes de desarrollo y las políticas públicas regionales y nacionales presentan retos importantes para la agenda de Construcción de Ciudadanía e inclusión Social, hay por un lado una fuerte inclinación hacia la educación en todos los niveles buscando mayor cobertura con calidad y una mayor integración del sistema educativo en el país, no solamente en los ciclos básicos, sino una verdadera articulación con la formación superior, se da un gran énfasis

a la educación como elemento de inclusión social, se deja ver una claridad de romper la brecha entre la educación que se ofrece al sector rural respecto de la educación urbana. Estos planes focalizan también la educación como una acción estratégica para el desarrollo y la competitividad regional y nacional. Los temas de pobreza y los factores asociados de inclusión/exclusión son también una preocupación que se deja leer en los planes de desarrollo del nivel regional y nacional, igualmente se llama la atención sobre las diferentes ciudadanías (en formación, diferenciadas y al límite) como un ejercicio de participación incluyente, que bien puede ser vista como un pacto por la gobernanza.

Desarrollo Organizacional Económico e Industrial - DOEI

Objetivo general

Generar y difundir conocimiento en temas de desarrollo organizacional, económico, industrial y de infraestructura, para contribuir al bienestar de la sociedad.

Potenciadores

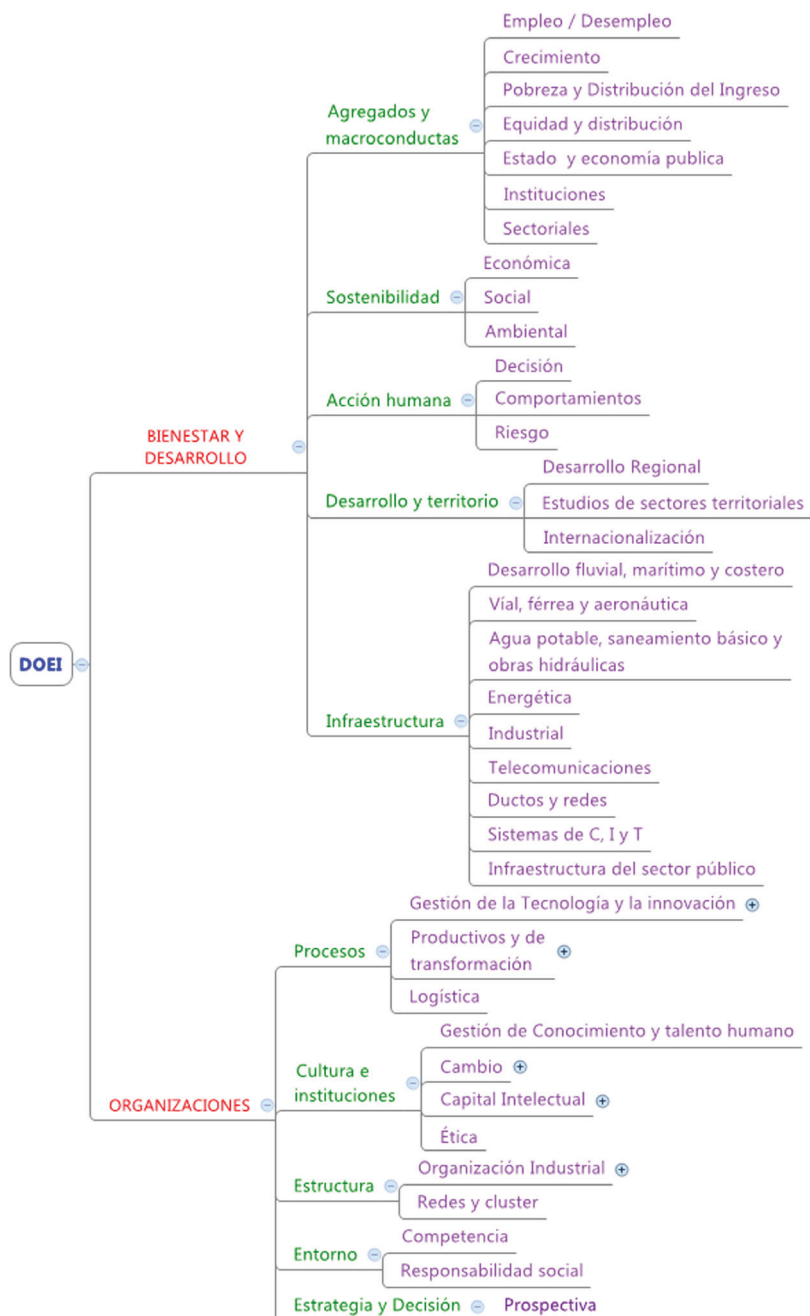
- Inclusión de nuestras temáticas en los planes de desarrollo nacional y regional.
- Políticas de Estado encaminadas al desarrollo económico y social.
- Capacidad de investigación de los profesionales de la UN.
- Formación académica de los profesores de la UN.
- Reconocimiento de la infraestructura (pública y privada) como eje del bienestar y el desarrollo del país.
- El incremento de las prácticas de responsabilidad social empresarial.
- Investigaciones en procesos productivos como motor de innovaciones industriales.
- Imagen institucional de la UN en el desarrollo organizacional, económico e industrial.
- Estructuras organizacionales con trabajo en red y uso del capital intelectual relacional.
- Consultoría y asesoría empresarial en entidades públicas y privadas.
- Apoyo por parte de la Vicerrectoría de Investigación y de la Dirección Nacional de Extensión de la UN.
- Apoyo de organizaciones internacionales.
- Reconocimiento de la importancia del emprendimiento a nivel económico y social.

Alcances

En un horizonte temporal de cinco años, garantizar el desarrollo de la investigación y el fortalecimiento de las líneas investigativas mediante una infraestructura que cohesione el trabajo intersedes a partir de espacios como:

- Centros, institutos y estructuras de trabajo colaborativo (redes), que permitan concretar proyectos de alto impacto nacional.
- Desarrollo de conocimientos y propiedad intelectual en esos campos.
- Investigación aplicada que trascienda la concepción teórica hacia la generación de empresas spin off universitarias y desarrollo de patentes.
- Aprovechamiento de la investigación en organizaciones, desarrollo económico e industrial para el fortalecimiento económico y social del país”.

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

Respecto del capital humano, la Universidad Nacional de Colombia presenta al 2009 un total de 251 grupos de investigación que han trabajado temas relacionados con Desarrollo Organizacional Económico e Industrial (DOEI), de los cuales el 22% son intersedes. Este factor promueve la interacción y la cooperación entre las diferentes sedes que integran la Universidad en temas relacionados con el eje central de esta agenda.

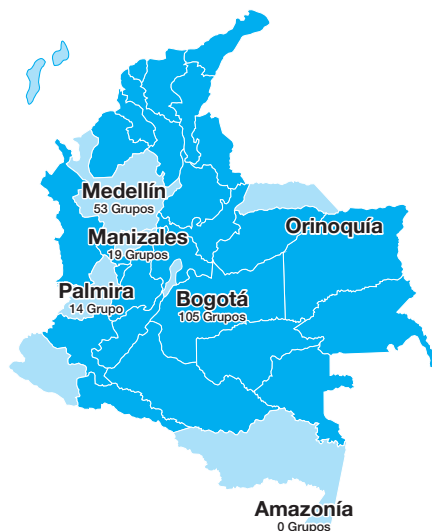
En cuanto a la planta docente y capital humano en general de la Universidad, es importante destacar que durante el periodo considerado 1.230 personas han integrado los diferentes grupos de investigación, de los cuales más del 90% cuenta con estudios de maestría y/o doctorado, y están vinculados como docentes a la Institución.

El enfoque de capital estructural centra su análisis en la producción académica de los docentes en el intervalo 2003–2009, la cual estuvo alrededor de los 3.253 productos; el 51% de estos se encuentra en la categoría de generación de nuevo conocimiento, destacándose más de 1.100 artículos de revista publicados sobre temáticas de Desarrollo Organizacional Económico e Industrial, el 20% (649) en la categoría de formación que muestra el acompañamiento constante de los docentes en los diferentes procesos académicos y más de 900 productos de apropiación social del conocimiento que son un 30%, haciendo referencia a la exposición de sus trabajos que han hecho los investigadores en diferentes escenarios; esto es una muestra de la investigación que se realiza día a día en la Universidad.

Otro componente del capital estructural son los 2.822 proyectos, de los cuales 846 son de investigación y 1.976 de extensión, destacando el liderazgo de Bogotá con 1.141 trabajos de extensión y el crecimiento de Medellín en investigación con 253 trabajos, sin dejar a un lado las otras sedes que han venido realizando proyectos dentro de esta área.

En lo concerniente al capital relacional, es importante destacar la participación de 32 entidades externas con las que se han desarrollado numerosos proyectos de investigación en temáticas relacionadas con la agenda. En cuanto a entidades internas, el Centro de Investigación para el Desarrollo (CID) y el Instituto de Extensión e Investigación (IEI) desarrollan proyectos de investigación y extensión.

Figura 10. Distribución de los Grupos de Investigación - Desarrollo Organizacional Económico e Industrial



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

251 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en DOEI, de los cuales 59 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

El Plan de Desarrollo plantea como retos mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, disminuir la pobreza y la desigualdad, e impulsar el crecimiento, para lo cual se promueven estrategias que permitan dinamizar el desarrollo económico del país, éstas se sustentan en:

- Generación de empleo.
- Desarrollo productivo y competitividad.
- Impulso a Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Una nueva gestión pública.
- Fortalecimiento de movilidad y transporte.
- Desarrollo de una estructura productiva que incorpore y aproveche los recursos naturales y la localización geográfica del país.

Energía

Objetivo general

Garantizar la seguridad energética con criterios de sostenibilidad y equidad, impulsando el desarrollo socioeconómico y tecnológico.

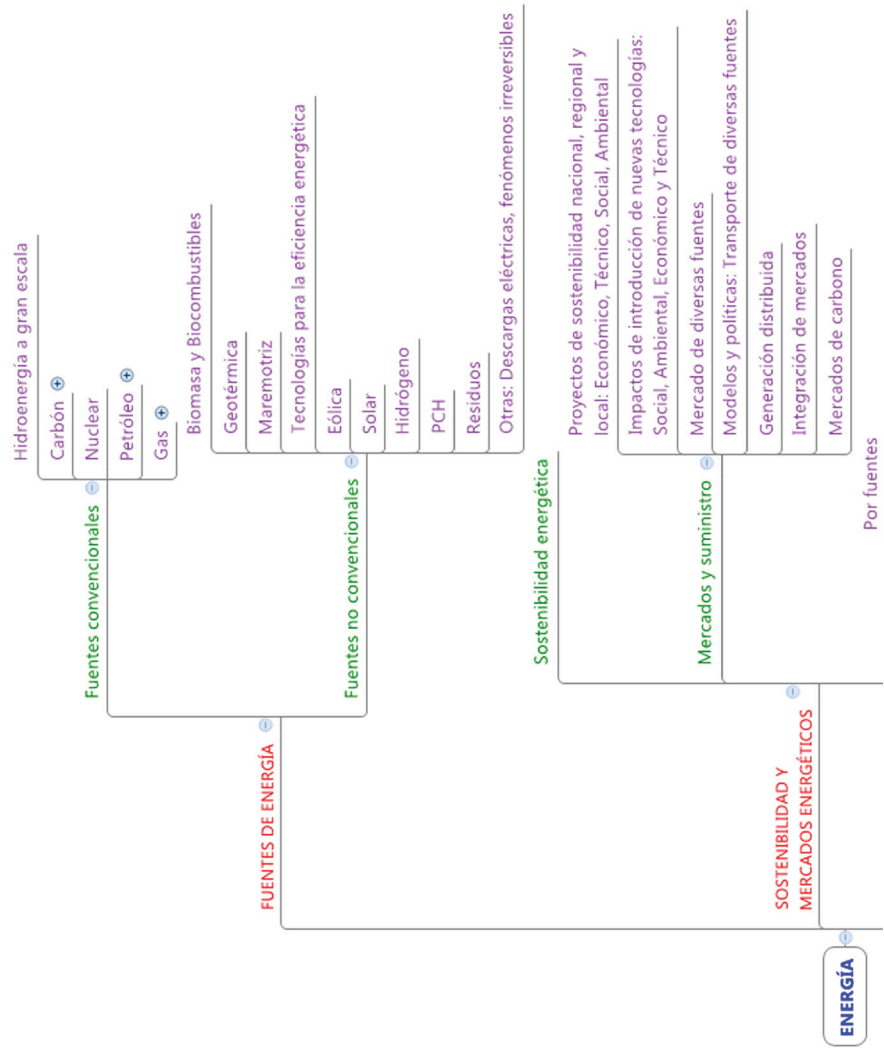
Potenciadores

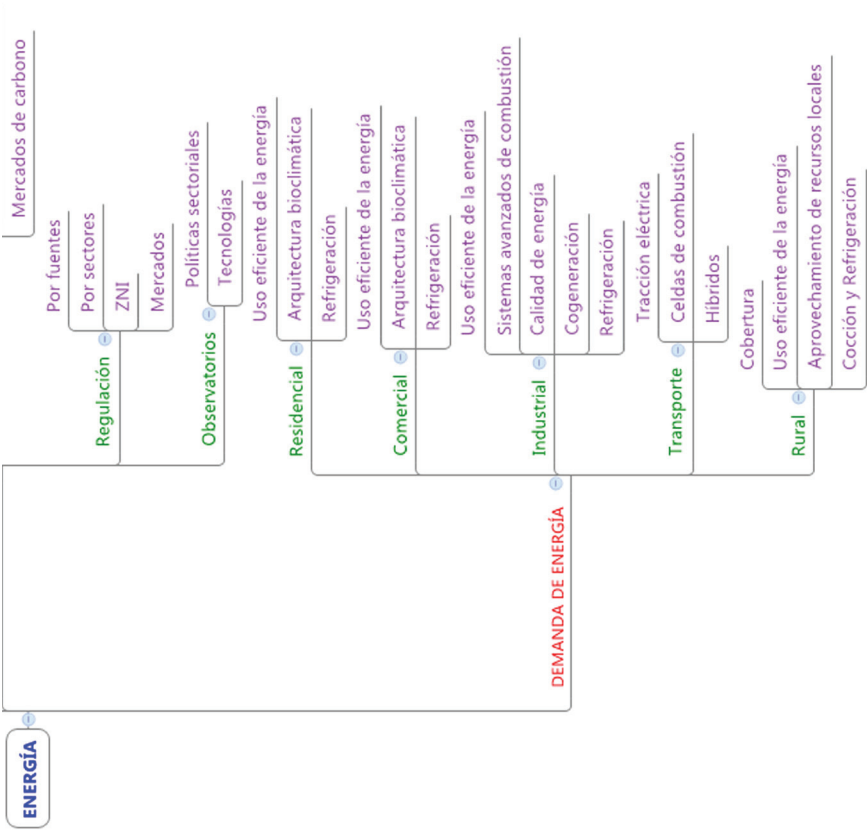
- Receptividad social.
- Capacidad para la toma de decisiones institucionales.
- Alternativas del entorno (oportunidad de desarrollo) nacional e internacional.
- Políticas conjuntas e interdisciplinarias.
- Programas de largo aliento.

Metas

- Generar conocimientos fundamentales en lo social, ambiental, económico y tecnológico, que posibiliten desarrollos innovadores dentro del campo de la energía con miras al bienestar humano.
- Desarrollar programas de sostenibilidad y eficiencia energética que impacten los sectores residencial, comercial, industrial, transporte y rural.
- Desarrollar tecnologías que permitan el aprovechamiento de los recursos energéticos con un menor impacto ambiental.
- Posicionar la Universidad Nacional como el ente consultor y asesor del Estado, el sector privado y las comunidades.
- Fortalecer la capacidad científica-técnica en las áreas definidas en la agenda.
- Desarrollar modelos de mercados, planeamiento y sostenibilidad de recursos energéticos.

Árbol de áreas y temas





Capacidades generales preliminares

Entre los años 2003 y 2010, en la Universidad Nacional de Colombia han trabajado temas relacionados con la Agenda de Energía alrededor de 68 grupos de investigación, los cuales en su mayoría se distribuyen en las sedes de Bogotá, Medellín y Manizales, tal como lo muestra la Figura 8. Es importante resaltar que cerca de 19 grupos intersedes trabajan en cooperación en el desarrollo de actividades de investigación y extensión.

El capital humano que sustenta el trabajo de estos grupos es cercano a 204 personas distribuidas en las diferentes sedes de la Universidad. De éstas, en el periodo considerado, han trabajado 84 personas con grado de formación doctoral y 62 con maestría, siendo un 71,6% de investigadores con un alto nivel de estudios. Estas personas tienen, en su mayoría, una vinculación con la Universidad como profesores asociados (44,6%), profesores asistentes (22,5%) y profesores titulares (7,4%).

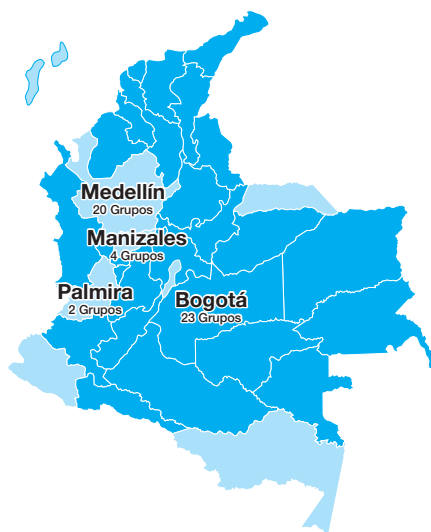
La producción académica referente a temas de energía en este período, se concentra en su mayoría en artículos de publicaciones seriadas y libros clasificación tipo A de Colciencias, siendo el 47,2% del total de 1.218 productos, y un 14,9% de categoría B, que corresponde a la direcciones de tesis de maestría y doctorado. La producción académica restante corresponde a memorias y ponencias que los investigadores construyen a partir de la participación en múltiples eventos y jornadas.

En cuanto a los proyectos de investigación y extensión, la Universidad Nacional desarrolló alrededor de 34 proyectos en temas de energía para el período 2006-2010, entre los que se encuentran megaproyectos y asesorías cruciales para el desarrollo energético nacional, siendo la sostenibilidad y la seguridad energética los grandes propósitos de éstos. Esta capacidad de la UN se concentra en las sedes de Medellín y Bogotá, donde se han establecido relaciones fuertes con el entorno, traduciéndose en proyectos de cooperación con grandes empresas para el beneficio de la sociedad en general, donde la cobertura, la sustentabilidad ambiental y la seguridad energética han sido los principales motores para el desarrollo de dichos proyectos.

La Universidad Nacional es un referente importante para el desarrollo del sector energético en el ámbito nacional; cuenta para ello con recursos como

el Observatorio Colombiano de Energía y numerosos grupos de investigación, reconocidos por sus constantes aportes al desarrollo científico y tecnológico con sentido de responsabilidad social, basándose en la solución de problemáticas como el suministro a regiones marginadas, las alternativas limpias y autónomas para la generación, o el fortalecimiento del sector energético como alternativa para el desarrollo competitivo de las regiones y el país en general. A continuación, la Figura 8 muestra la distribución de los diferentes grupos de investigación en las regiones de presencia de la UN.

Figura 11. Distribución de los Grupos de Investigación – Energía



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

De los 68 grupos de investigación identificados entre 2003 y 2010, que han trabajado temas relacionados con Energía, 19 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Proveer mejoras que impacten las diferentes áreas de Energía bajo criterios de sustentabilidad, equidad y seguridad, como las tecnologías limpias y las alternativas de cobertura.
- Desarrollar opciones que impulsen el surgimiento de sectores estratégicos que permitan la agregación de valor, tanto para el mercado nacional como para el acceso y diversificación de mercados internacionales.

Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos

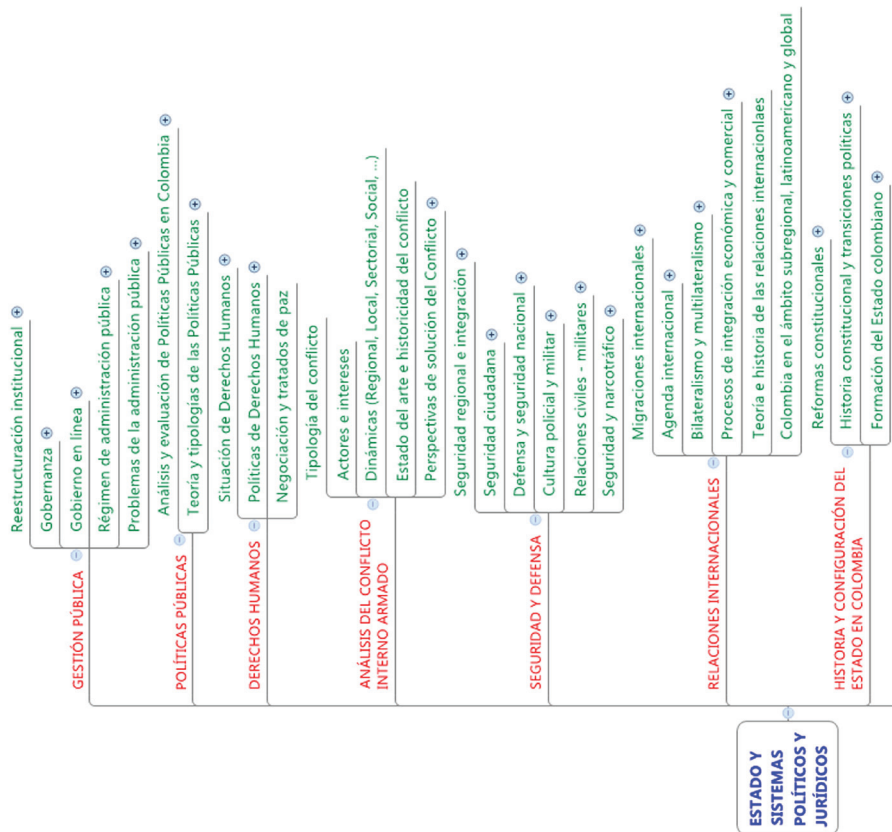
Objetivos generales

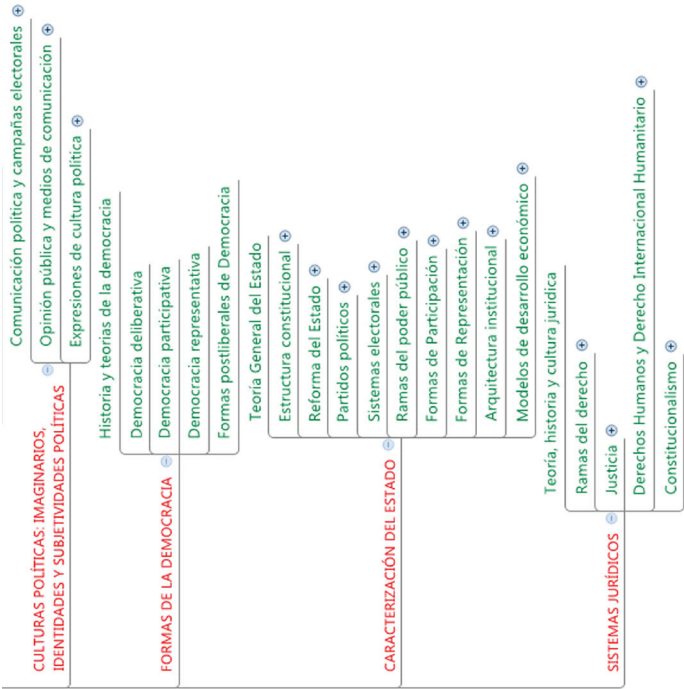
- Contribuir significativamente a la producción de conocimiento de punta para una mejor comprensión de la tendencia histórica, así como de las configuraciones específicas del Estado, del sistema jurídico y del sistema político colombiano, en un contexto de redefinición profunda de las relaciones internacionales y globales
- Producir mayor y diverso conocimiento sobre los asuntos del Estado y la política en Colombia, de forma que se llenen los vacíos existentes y se incorporen todas las perspectivas de análisis posibles.
- Estimular, favorecer e impulsar la puesta a tono de las investigaciones en la Universidad Nacional en el campo del Estado y la política con los nuevos desarrollos y perspectivas.
- Contribuir a cualificar la comunidad científica nacional e internacional, sobre los problemas sociales y políticos del país y de la región, en contextos que propicien un análisis crítico sobre la conformación y la reconfiguración del Estado en Colombia y en América Latina.

Potenciadores

- Grupos de investigación y trabajo interdisciplinar.
- Demandas de las comunidades académicas.
- Inserción en redes globales de investigación.
- Demandas de la sociedad civil.
- Organismos internacionales.
- Gobierno central y Gobiernos territoriales.
- Centros de estudios y de opinión.
- Unidades académico administrativas de la Universidad Nacional.

Árbol de áreas y temas





Capacidades generales preliminares

En la Universidad Nacional de Colombia, entre los años 2003 y 2009, un total de 116 grupos de investigación han trabajado en temas relacionados con Estado y sistema político, de los cuales 11 son intersedes, abarcando así la diversidad de recursos del país, al involucrar procesos investigativos en sedes como Amazonía y Caribe, entre otras.

En cuanto al capital humano estructural de la Universidad, durante el periodo considerado han trabajado 309 personas, de las cuales 298 se encuentran vinculadas a los diferentes grupos de investigación reconocidos por Colciencias. La mayoría de estos son profesionales en calidad de docentes de las diversas sedes y más del 80% con un alto grado de formación (estudios de maestría y/o doctorado).

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita, en el intervalo 2003–2009, el 69% de los 1.873 productos registrados fueron desarrollados por grupos categoría A, de los cuales más del 64% corresponde a generación de nuevo conocimiento, presentados a la comunidad científica principalmente en capítulos de libros relacionadas con el tema de Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos. La restante producción se distribuye, en primer lugar, en productos de formación principalmente a través de tesis de maestría y, en segunda instancia, como material de divulgación científica. En general, esta gran diversidad de producción académica e investigativa es desarrollada por los grupos de investigación de las diferentes sedes liderados, dado el volumen de los trabajos, por las sedes de Bogotá y Medellín.

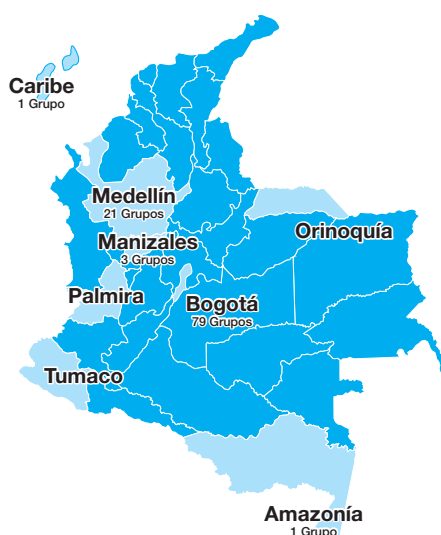
En el periodo de tiempo considerado, se han desarrollado aproximadamente 458 proyectos de investigación y cerca de 440 de extensión, evidenciándose también el liderazgo de las sedes de Bogotá y Medellín, lo que posibilita un excelente respaldo institucional y experiencia en el tema. Por su parte, las sedes Amazonía y Manizales tienen un creciente número de proyectos, con el consecuente impacto en su entorno, con aproximadamente 182 distribuidos entre investigación o extensión.

La Universidad cuenta con 4 institutos que trabajan el tema de Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos, entre los que se encuentran el Centro de Estudios Humanísticos, el Centro de Investigaciones para el Desarrollo CID, el Centro de

Estudios Políticos y Relaciones Internacionales IEPRI y el Instituto Amazónico de Investigación IMANI.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con cerca de 14 instituciones de orden nacional y/o regional en más de 4 proyectos, tanto de investigación como de extensión, en los que se percibe la participación de las diferentes sedes. Se destaca el trabajo con entidades como Colciencias, Ministerio de Cultura, Gobernación de Antioquia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, entre otros.

Figura 12. Distribución de los Grupos de Investigación – Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos.



Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

116 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos, de los cuales 11 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

Los documentos de planificación estratégica abordados, comparten un énfasis en tres problemáticas: conflicto armado y narcotráfico, modernización del Estado y relaciones internacionales. En ese sentido, plantean los siguientes retos:

- Contribuir al diálogo, fomento y avance intelectual de alternativas de solución al conflicto interno armado, para lograr un país en paz.
- Aportar en los estudios e iniciativas para profundizar el modelo democrático.
- Contribuir en la producción de conocimiento y alternativas orientadas a fortalecer el sistema de justicia en el país y el acceso de los ciudadanos.
- Construir insumos y formar recursos humanos para apoyar los procesos de negociación internacionales de comercio, cooperación y derechos humanos.

Hábitat, Ciudad y Territorio

Objetivo general

La agenda de Hábitat, Ciudad y Territorio tiene como principal objetivo pensar, encontrar potencialidades y fragilidades y contribuir a la solución de los conflictos generados por la interacción entre ecosistema y cultura, a través de investigaciones complejas en las relaciones entre sociedad, espacio y naturaleza. Su enfoque está a favor de una investigación prospectiva que defina el futuro de la Universidad Nacional de Colombia y la importancia de la integración de sus actores, tanto internos como externos, que generen en la comunidad universitaria un espacio para la ciencia, las humanidades y el conocimiento.

Objetivos específicos

- Proponer principales áreas temáticas de Hábitat, Ciudad y Territorio para la agenda de la Universidad Nacional de Colombia.
- Fortalecer las capacidades en I+E de la UN en los temas de hábitat, ciudad y territorio.
- Promover la integración con las comunidades nacionales e internacionales en el área de la Agenda de Hábitat, la Ciudad y el Territorio.
- Generar nuevo conocimiento en áreas de Hábitat, Ciudad y Territorio.
- Involucrar actores nacionales e internacionales en la construcción de redes de conocimiento en el área de Hábitat, Ciudad y Territorio.

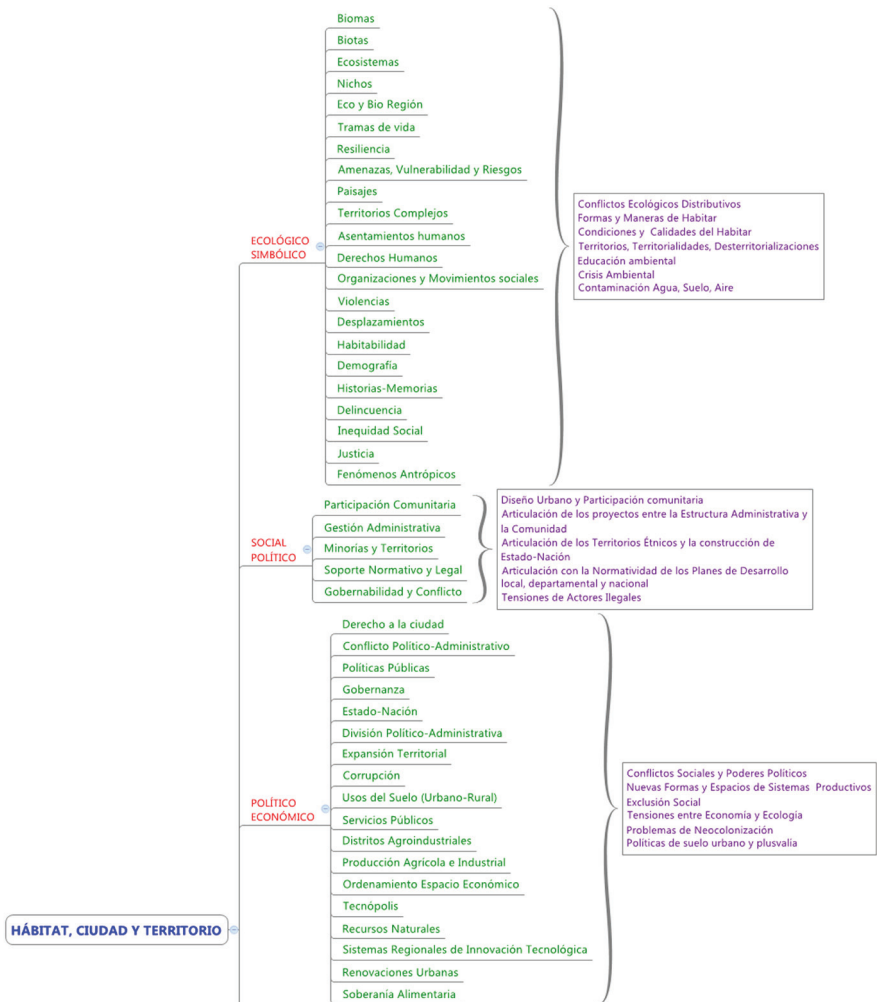
Potenciadores

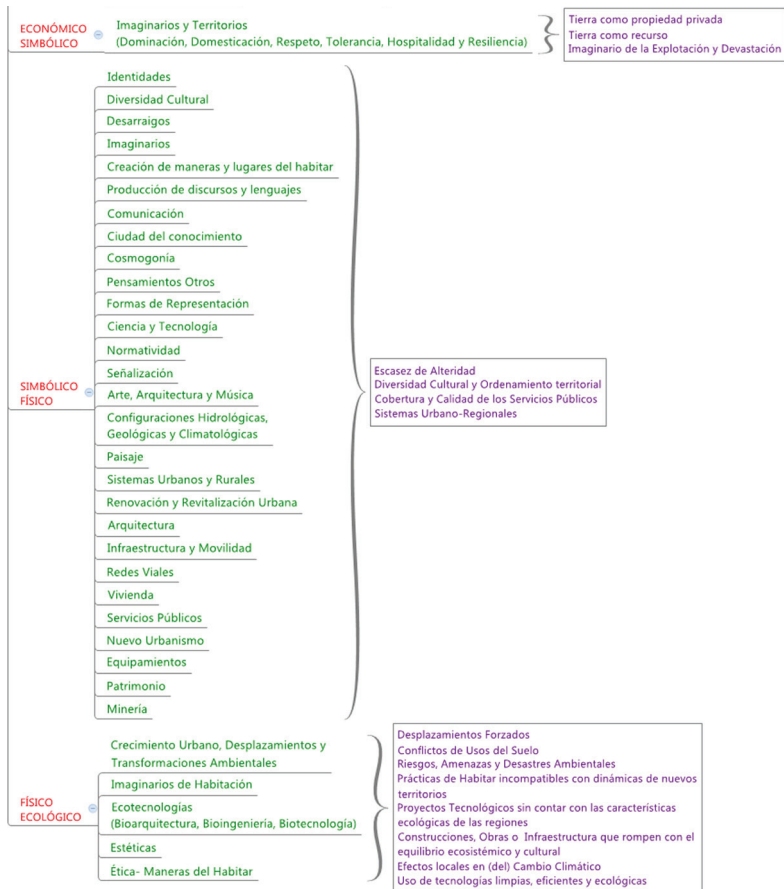
Además del mejoramiento de la gestión de recursos para investigación en el área, y de la integración de más actores en investigación y extensión, los potenciadores de la Agenda de Hábitat, Ciudad y Territorio se basan esencialmente en el apoyo

investigativo a temas emergentes nacionales e internacionales, que afectan de manera directa el desarrollo del país y de la comunidad universitaria. Estos temas son principalmente:

- Poderes emergentes urbanos.
- Poderes emergentes políticos, económicos y sociales.
- Poderes emergentes territoriales.
- Crisis ambiental.

Árbol de áreas y temas





Capacidades generales preliminares

Entre los años 2003 y 2010 en la UN, 171 grupos de investigación han trabajado en temas relacionados con el área de Hábitat, Ciudad y Territorio, 38 de éstos son intersedes, 84 se encuentran en la sede Bogotá y 36 en la sede Medellín. De esta manera, se aprecia la integración de factores que intervienen en esta agenda, así como la participación en materia de investigación de todas las sedes de la UN.

Durante el período considerado, y respecto al capital humano estructural de la UN, 658 personas han trabajado en las temáticas de la Agenda de Hábitat, Ciudad y Territorio; 527 personas se encuentran vinculadas a los diferentes grupos de investigación reconocidos por Colciencias y clasificados en las distintas áreas del árbol de temas. La mayoría del factor humano vinculado pertenece a la categoría de docentes y más del 50% cuenta con un alto grado de formación (especialización, maestría y/o doctorado).

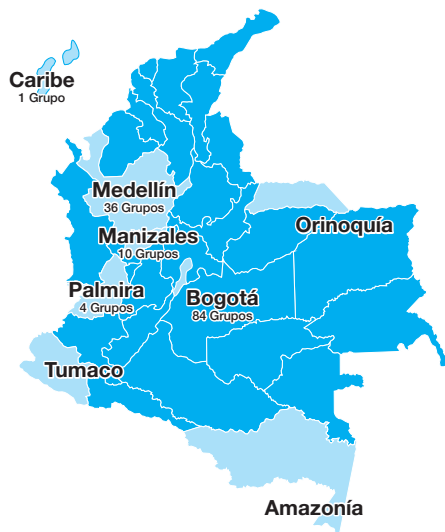
En cuanto a la producción académica e investigativa de la agenda entre los años 2003–2010, de los 3.647 productos registrados más del 50% fueron desarrollados por grupos categoría A, de los cuales cerca del 62,4% corresponden a generación de nuevo conocimiento y han sido presentados a la comunidad científica principalmente en capítulos de libros y en artículos de revistas relacionadas con el tema de Hábitat, Ciudad y Territorio. La producción académica e investigativa restante, se distribuye en productos de formación, en primer lugar, en tesis de maestría y/o doctorado; en segundo lugar, en material de divulgación científica (memorias).

En el periodo considerado, se han desarrollado aproximadamente 2.029 proyectos, de los cuales 911 son en investigación y 1.119 son en extensión. El liderazgo que las sedes de Bogotá y Medellín mantienen optimiza la integración institucional y la gestión de proyectos.

Diversos Institutos de la Universidad trabajan el tema de Hábitat, Ciudad y Territorio, entre ellos, el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) y la Escuela del Hábitat ubicada en la sede Medellín.

Es importante resaltar la participación de entidades públicas y privadas de orden nacional y/o regional en la mayoría de proyectos, en los cuales es evidente la participación de todas las sedes de la Universidad Nacional de Colombia. Se destaca el trabajo con entidades como Colciencias, Comisión Europea y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, entre otras.

Figura 13. Distribución de los Grupos de Investigación – Hábitat, Ciudad y Territorio



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

176 grupos de investigación entre 2003 y 2010 han trabajado en Hábitat, Ciudad y Territorio, de los cuales 38 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Enfocar la investigación en temas emergentes como la prevención y gestión del riesgo, y analizar las condiciones físicas de vivienda, servicios públicos e infraestructura vial.
- Desarrollar estrategias para mejorar la cobertura de servicios públicos a partir de la asignación de los recursos a las diferentes regiones, y profundizar en los procesos de asignación y adjudicación de vivienda en especial a sectores vulnerables.
- Implementar acciones para fomentar la participación y la integración comunitaria, y mejorar las condiciones físicas y sociales del espacio público.

Salud y Vida

Objetivo general

Identificar, integrar y fortalecer los temas de investigación de la Agenda Salud y Vida a través de la generación e interacción de programas, proyectos y grupos interdisciplinarios, con el fin de constituir a la Universidad Nacional en un referente académico con impacto social.

Objetivos específicos

- Identificar los temas y subtemas que conforman la Agenda Salud y Vida mediante un proceso de construcción colectiva.
- Lograr la sinergia y la visión compartida de los investigadores de cada área.
- Identificar las prioridades de investigación, formación y extensión a través de diferentes estrategias.
- Definir un sistema de monitoreo y evaluación de tendencias en los temas de la agenda.
- Establecer un plan de acción que dé respuesta a las prioridades de investigación de la agenda.

Potenciadores

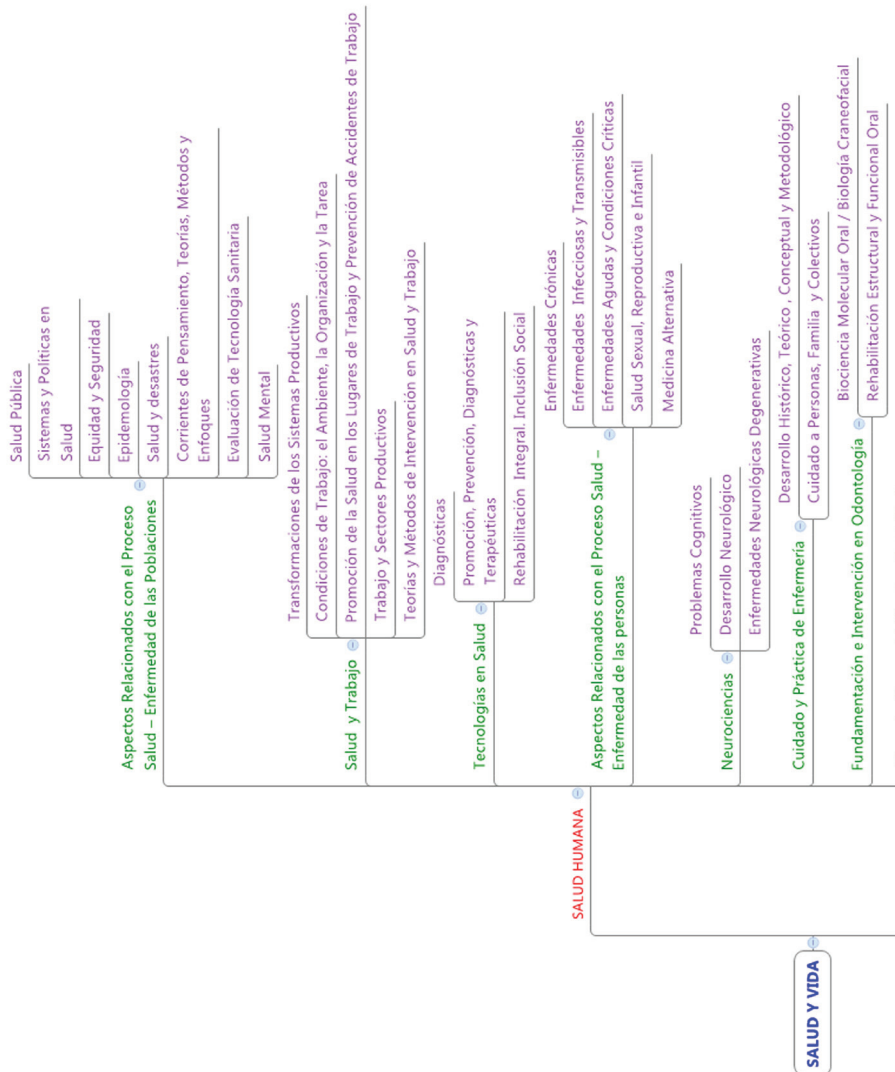
- El conocimiento del capital humano y la posibilidad de trabajar en equipo interdisciplinar.
- La decisión política de la Universidad de trabajar el proyecto de Agendas.
- El compromiso y sentido de pertenencia con la Universidad.
- La articulación del proyecto Agendas con el Plan Global de Desarrollo de la Universidad.
- Reconocimiento social de la Universidad.

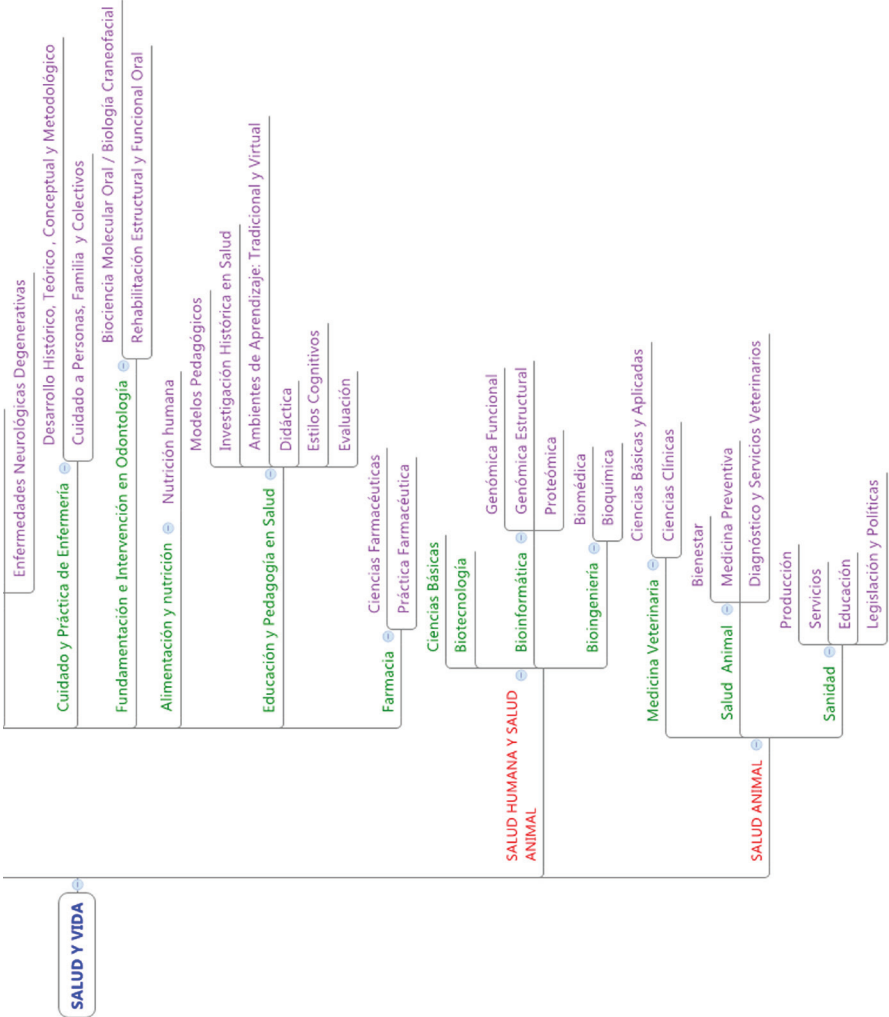
- Articulación entre las agendas.
- Interés de países desarrollados para invertir en investigación en salud.

Alcance

- Que la agenda se constituya en un elemento articulador de las tres funciones misionales: formación, investigación y extensión.
- Que la agenda sea un referente para poder establecer vínculos con el Estado, el sector productivo y la sociedad en el ámbito nacional e internacional.

Árbol de áreas y temas





Capacidades generales preliminares

En la Universidad Nacional de Colombia, entre los años 2003 y 2009, un total de 229 grupos de investigación trabajaron en temas relacionados con Salud y Vida, de los cuales 190 son de Bogotá, 19 de Medellín, 4 de Manizales, 1 de Palmira y 15 son intersedes, lo que demuestra una amplia cobertura de las capacidades investigativas a nivel nacional.

En cuanto al capital humano estructural de la Universidad, durante el periodo considerado 913 personas han estado vinculadas a grupos de investigación que trabajan en temáticas relacionadas con esta agenda, de los cuales 761 se encuentran vinculados como docentes a la Universidad. La mayoría de estos profesionales (75%) con un alto grado de formación académica (estudios de maestría y/o doctorado).

Respecto a la producción académica e investigativa de la comunidad descrita en el mismo período, el 74% de los 8.612 productos registrados fueron desarrollados por grupos categoría A, de los cuales, más del 69% corresponde a generación de nuevo conocimiento presentado a la comunidad científica principalmente en artículos de revistas científicas. La restante producción se distribuye, en primer lugar, en productos de divulgación científica, seguida de productos de formación principalmente a través de tesis de maestría y doctorado. En general, esta gran diversidad de producción se encuentra liderada, dado su volumen, por la sede Bogotá seguida de Medellín, ocurriendo de igual forma respecto de los premios y distinciones.

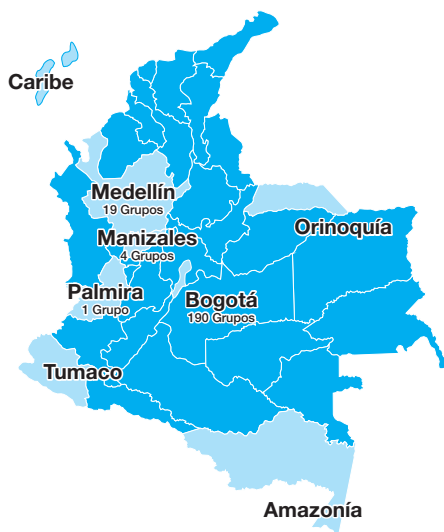
En el periodo de tiempo considerado, se han desarrollado aproximadamente 1.392 proyectos de investigación y cerca de 1.000 de extensión, reflejándose nuevamente el liderazgo en las sedes Bogotá y Medellín. Sin embargo, no se puede desconocer los valiosos aportes realizados por otras sedes, en donde Manizales, Palmira y Amazonas participan con cerca del 10% de la totalidad de productos, distribuidos entre proyectos de investigación y extensión.

En cuanto a los institutos dedicados a la investigación con los que cuenta la Universidad, se tienen 10 entidades que trabajan la temática considerada, tales como, el Instituto de Genética, el Instituto de Biotecnología, el Centro de Telemedicina, el Centro de Estudios de Medicina de Urgencias (CEMU), el Centro de Investigación y Extensión en Enfermería, el Centro de Historia de la Medicina,

el Instituto de Estudios Ambientales, el Centro de Estudios de Ciencias del Mar CECIMAR, el Centro de Museo de Biodiversidad y el Instituto de Agua.

Otro aspecto a destacar es el trabajo con cerca de 26 instituciones de orden nacional y/o regional, en proyectos tanto de investigación como de extensión, con la participación de las diferentes sedes con entidades como el Ministerio de la Protección Social, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, entre otros.

Figura 14. Distribución de los Grupos de Investigación – Salud y Vida



Fuente:VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

229 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en Salud y Vida, de los cuales 15 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

- Desarrollo de innovaciones en los procesos de diagnóstico, tratamiento y recuperación médica.
- Avance de modelos de gestión orientados a la sostenibilidad de los hospitales públicos y el mantenimiento de altos estándares de calidad.
- Estudios que contribuyan a las labores de vigilancia y control de las autoridades, sobre el desempeño y resultados de las EPS e IPS tanto públicas como privadas.

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC

Objetivo general

Construir capacidades nacionales para el desarrollo, implementación, transferencia y uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Objetivos específicos

- Formar investigadores y capital humano en las áreas de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Contribuir a disminuir la brecha tecnológica nacional relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación.
- Generar espacios para la investigación transdisciplinar.
- Apoyar el posicionamiento internacional del sector TIC colombiano.
- Impactar a distintos sectores estratégicos en el desarrollo nacional incluida la Universidad misma.
- Brindar soporte a las agendas de investigación de la UN.

Potenciadores

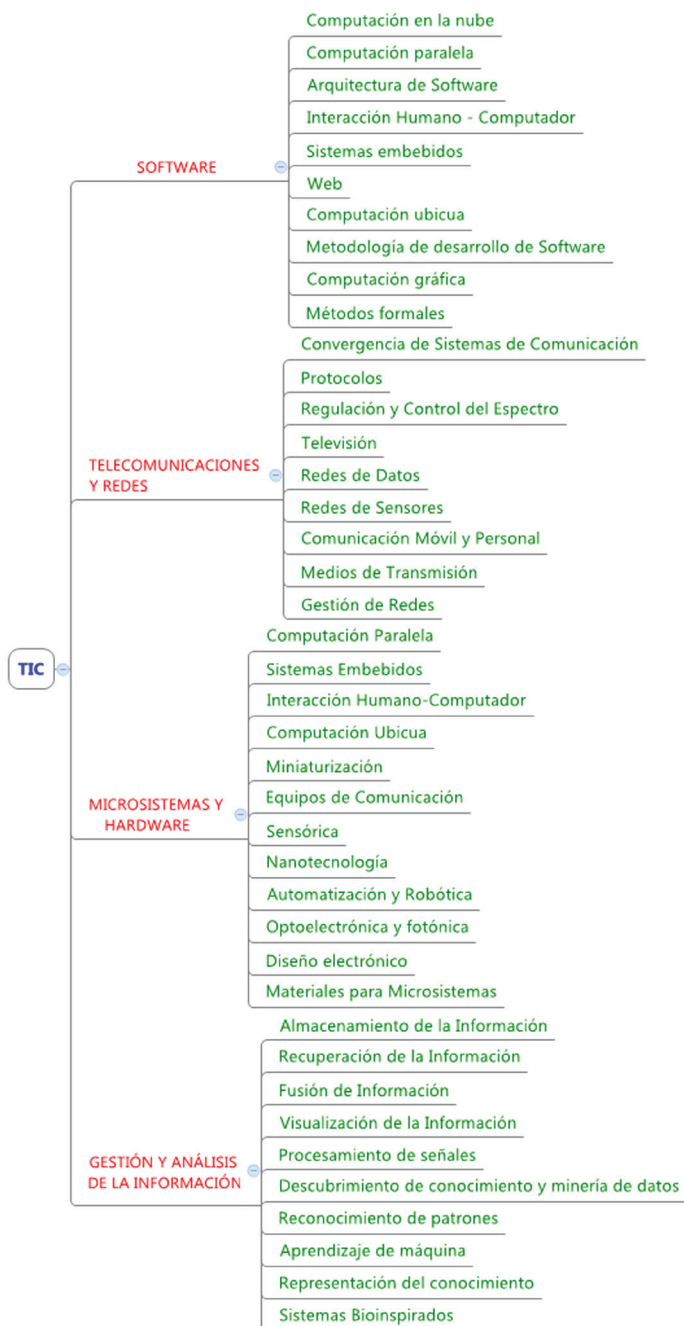
Internos:

- Convocatorias de financiación internas.
- Programas de posgrado.
- Grupos e institutos de investigación.
- Becas de posgrado.

Externos:

- Convocatorias para la financiación de investigación de Colciencias, MinTIC, agencias de cooperación internacional, entre otros
- Becas de posgrado.
- Podría ser un gran potencializador un sistema de clasificación de los grupos de investigación de Colciencias coherente con su propia política y consistente a lo largo del tiempo.
- Bonanzas sectoriales.
- Planes regionales.

Árbol de áreas y temas



Capacidades generales preliminares

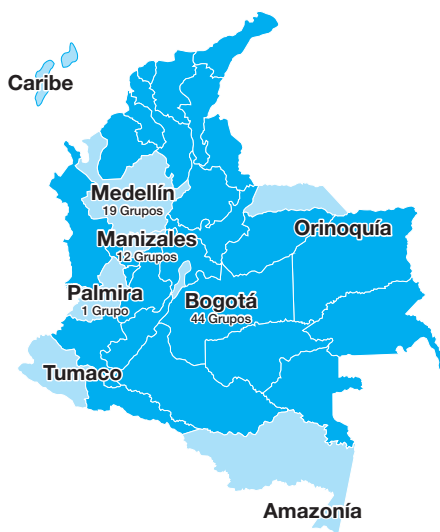
La Universidad Nacional de Colombia entre 2003 y 2009 reporta un total de 76 grupos de investigación relacionados con las TIC, de los cuales 16 son intersecciones. Bogotá concentra el 42% de los grupos de investigación con un total de 44 grupos, seguido por Medellín con 19 grupos, Manizales con 12 y Palmira con 1 grupo.

Por su parte, el capital humano perteneciente o que ha pertenecido a los grupos de investigación en TIC entre 2003 y 2009 en la UN, son en total 404 personas, entre las cuales 356 son docentes principalmente en calidad de profesores asociados (183) y profesores asistentes (124). En cuanto al nivel de formación, los docentes relacionados se ubican en un nivel posgradual, con el 42% (172) a nivel de maestría y el 26% (105) a nivel de doctorado. Los productos resultantes de los procesos de formación como tesis de pregrado, maestría y doctorado de la UN entre 2003 y 2009 son en total 441, teniendo mayor participación la dirección de las tesis de maestría.

De acuerdo con la clasificación dada por Colciencias a los grupos de investigación según la producción académica e investigativa, el 61% de los grupos de investigación relacionados con las TIC fueron clasificados en Categoría A, el 26% en Categoría C, el 12% en Categoría B y el 1% en Categoría D.

Asimismo, se identifican 3.635 productos de nuevo conocimiento (capital estructural), entre artículos de revista con el 44,3% (1.613 artículos), capítulos de libro con el 6,2% (224), impresos universitarios con el 6,1% (223), software con el 0,88% (32), y producción técnica con el 0,16% (6), entre otros. Además, se identifican 787 productos de divulgación científica, entendidos como memorias.

Finalmente, se reportan 549 proyectos de investigación y 591 proyectos y cursos de extensión en la UN, relacionados con las TIC en el período de estudio, concentrándose en Bogotá el 55,8% de los proyectos de extensión y en Medellín el 40,1% de los proyectos de investigación.

Figura 15. Distribución de los Grupos de Investigación – TIC

Fuente: VRI (2011). A partir de consultas en SARA, QUIPU, ScienTI a 31 de diciembre de 2010.
Software de procesamiento Excel

76 grupos de investigación entre 2003 y 2009 han trabajado en TIC, de los cuales 16 son intersedes.

Retos y perspectivas en el entorno local y nacional

Existe una apuesta política clara frente al fomento del sector TIC, tanto en el ámbito nacional como regional, dirigida principalmente al desarrollo social derivado de la apropiación de las TIC a través de programas de acceso a servicios y capacitación, para fortalecer la industria nacional y los servicios, y facilitar las acciones gubernamentales y educativas del país.

La convergencia tecnológica y de servicios es una tendencia global del sector de las TIC, que se consolida como un asunto estratégico y relevante.

El sector TIC presenta una gran dinámica de desarrollo tecnológico, y es por ello que el gobierno ha flexibilizado su normatividad con el fin de ajustarla a los acelerados cambios.

Investigación Fundamental

Como ya se mencionó, la investigación fundamental se convierte en la plataforma de todo el sistema académico visto a través de las agendas, pues es elemental e innegable que la generación de conocimiento debe ser la esencia en todas las áreas del saber. En efecto, así lo ha venido concibiendo la Universidad Nacional de Colombia como consta en todas las normas y acuerdos vigentes que trazan la política académica, donde la generación de conocimiento es la base de su misión, toda vez que ésta crea elementos substanciales que contribuyen significativamente en la permanente formación del talento humano y fortalece los cimientos para la transferencia del conocimiento a la sociedad. Estos principios están anclados claramente en la base del actual Plan Global de Desarrollo PGD 2010-2012 y, particularmente, en el proyecto de Agendas de Conocimiento.

Por ello, como se ilustró en la Figura 3, el proyecto considera que la investigación fundamental debe ser el soporte de todas las agendas y encontrar allí el espacio de coexistencia con la investigación aplicada (conflicto de fronteras que cada vez toma menos importancia en el mundo) y el desarrollo tecnológico, articulado obviamente a la formación del talento humano.

No obstante, reconociendo que algunos campos del saber, por diversas razones que se han discutido en el proceso de construcción de las agendas, no se identifican directamente en las 12 agendas ni en sus intersecciones, y atendiendo las discusiones y solicitudes hechas por un grupo de docentes, se está en el proceso de análisis de construcción de una nueva agenda denominada por el momento Investigaciones Fundamentales.

Con este fin se ha conformado un equipo de trabajo constituido, en primera instancia, por un grupo de profesores de la Facultad de Ciencias que manifestaron

su interés por apoyar esta labor liderados por los profesores Roberto Martínez, Oswaldo Lesama y Luis Fernando Ospina (en su calidad de vicedecano de investigación y extensión) y a quienes se unen expertos delegados de varias de las agendas en construcción. Esto, para garantizar una perspectiva participativa y holística del trabajo.

En la actualidad, se ha construido un documento conceptual que será socializado con el grupo de expertos mencionado, y se espera poder formalizar las fechas de encuentro a través de videoconferencia para lograr avances en los mínimos estipulados en la construcción de las agendas.

3. PERSPECTIVAS

El proyecto Agendas de Conocimiento pretende convertirse en un insumo para un Plan Maestro de la Universidad a largo plazo construido de manera participativa con la Comunidad Académica, pero en completa interacción con la sociedad y sus dinámicas locales, regionales y mundiales.

Además, a través de las Agendas de Conocimiento se pretende visualizar y potenciar las áreas institucionales que articulen capacidades y generen sinergia para consolidar el modelo multisedes, lo que permitirá crear diálogos entre disciplinas.

El proyecto Agendas de Conocimiento es una respuesta más eficaz y ordenada a problemas locales, regionales y nacionales, bajo un enfoque basado en conocimiento.

En cada agenda se establecerán los lineamientos para la construcción de mecanismos de fomento e incentivo, de acuerdo a las necesidades, el grado de madurez y el nivel de desarrollo de cada comunidad, así como la necesidad de consolidación de capacidades que se evidencie. Así mismo, las agendas son instrumentos que permitirán una mejor organización institucional, que además brindarán mayores elementos para negociar y acceder a recursos externos tales como convocatorias, convenios, alianzas, equipamiento, entre otros, en los que se presentan dificultades en la actualidad.

Finalmente, se tienen la conceptualización y diseño del Sistema de Inteligencia Institucional, que permitirá la permanente identificación de tendencias a través de las cuales se generen estrategias de manejo tanto de la información como del conocimiento que se desarrolla en la Universidad Nacional de Colombia.

4. PREGUNTAS FRECUENTES

¿Cómo se definieron las Agendas de Conocimiento y las temáticas alrededor de las mismas?

Las agendas surgen como resultado de un proceso de consulta y concertación con diferentes integrantes de la Comunidad Académica, proceso que inició en el segundo semestre de 2009, con la caracterización de las capacidades de investigación por ejes y subejos temáticos. Para ello, se realizaron diferentes aproximaciones a cada uno de los ejes, a través del siguiente proceso:

1. Identificación de ejes para investigación, lo cual implicó revisar un conjunto de documentos identificando cuáles eran las áreas de conocimiento allí señaladas en el ámbito internacional, nacional e institucional (PUI, CAI/PRES). A partir de ello se generó de una matriz como primer insumo.
2. Identificación de ejes para extensión. Por su parte, la Dirección Nacional de Extensión realizó una encuesta a las facultades, en la que se asociaban los proyectos y actividades de extensión a ejes y subejos temáticos.
3. Se generó un cruce de los ejes identificados con las capacidades acumuladas del saber a nivel institucional.
4. Una vez realizados los paneles indicados, se procedió a un ejercicio de homologación con los ejes propuestos, que dio como resultado los ejes I+E que fueron llevados a validación.
5. Validación de la propuesta preliminar mediante paneles de expertos. Con base en estos referentes, se propuso una lista de diez ejes temáticos con sus respectivas subáreas; listado que fue sometido a un panel de expertos que propusieron una lista de 12 ejes.
6. Validación de la propuesta de las agendas. Esta actividad de corroboración se realizó mediante encuesta a los directores de grupos de investigación de

la Institución; en ella que se consultó la propuesta de temas de las agendas a los directores de los 843 grupos de investigación de la UN.

7. Socialización y discusión con las instancias colegiadas (comités de sedes y nacionales de Investigación y Extensión, Consejo Académico, etc.), reunión con vicedecanos de Investigación y Extensión de todas la facultades, reuniones con invitación a los 843 directores de grupos de investigación, entre otros.

¿Qué se entiende por capacidades?

A partir de una revisión juiciosa de los modelos de capital intelectual en la Universidad Nacional de Colombia en 2008, se implementó un sistema de indicadores que permite mostrar su capacidad en términos de investigación, desarrollo y creación artística, es decir, evidenciar qué es lo que se sabe hacer a través de diferentes dimensiones tales como capital humano, capital estructural y capital relacional.

¿Cómo se establecen los vínculos entre las agendas?

Por la misma naturaleza y definición de los ejes temáticos, existen temas que pueden estar relacionados con varias agendas, así como proyectos y productos. El modelo de construcción de cada agenda agrupa en cada una, de un lado, los temas centrales e identifica, del otro, las posibles áreas de enlace con las otras agendas, permitiendo la construcción de sinergias entre las diferentes áreas. En las diferentes jornadas de trabajo se identificarán estos temas transversales a cada una de las agendas, para construir una red que permita generar correlación entre éstas.

¿Cuáles son los principales elementos que caracterizan las Agendas de Conocimiento de la Universidad Nacional?

En su conjunto, las Agendas de Conocimiento conservan la naturaleza y misión de una universidad pública; por ende, su plataforma de desarrollo está fundamentada en la generación de conocimiento a partir de la heterogeneidad, diversidad y equilibrio entre lo pertinente y lo impertinente.

Con las Agendas de Conocimiento se busca generar estrategias que permitan hacer más eficiente el sistema de investigación, extensión, innovación y creación.

Esto posibilitará avanzar en la generación y apropiación del conocimiento en perfecta sincronía con el capital intelectual e institucional disponible, además de permitir afrontar los retos y complejos problemas del país que requieren la sinergia de las fortalezas y capacidades generadas en varias disciplinas.

Las Agendas de Conocimiento se han concebido como un espacio para que la Comunidad Académica, a partir de su propia identidad, naturaleza y capacidades institucionales, sea la encargada de trazar el camino a corto, mediano y largo plazo y se convierta en la instancia asesora de la Universidad en cada área de conocimiento. No se busca sustituir los espacios de creación y de conocimiento disciplinar, los cuales deben continuar su fortalecimiento. Se busca hacer visibles los avances en lo disciplinar y el trabajo individual que permita una mejor articulación, cuando se requiera, con su Comunidad Académica específica o multidisciplinar.

La agenda no busca seguir un modelo foráneo específico sino, por el contrario, caracterizar y generar una visión y dinámica propias dentro de un marco universal de conveniencia nacional e institucional.

¿Cuáles son las fuentes de información que respaldan los informes de capacidades de cada agenda?

- Productos académicos reportados ante el comité de puntaje, identificados como parte de las capacidades de cada eje.
- Proyectos de investigación registrados en QUIPU identificados como parte de las capacidades de cada eje.
- Proyectos de extensión registrados en QUIPU identificados como parte de las capacidades de cada eje.
- Grupos de investigación que han sido seleccionados a partir de los investigadores identificados por los puntajes reportados ante el comité de puntaje y QUIPU.
- Grupos de investigación que declararon en la encuesta realizada en 2009 y 2010 que trabajan en la agenda de trabajo.
- Programas de formación (posgrados) asociados a la agenda.
- Institutos y centros asociados a cada agenda.

¿La información utilizada en la construcción de las capacidades es coherente con lo registrado en el comité de puntajes y Colciencias, aún cuando en cada una de ellas los productos se clasifican en forma diferente?

En cuanto a los productos se hizo un proceso de homologación, el cual está detallado en el libro Capacidades de Investigación en la Universidad Nacional de Colombia 2000-2008. Una aproximación desde el capital intelectual.

¿Se hizo algún cruce entre los datos de QUIPU y los de Hermes?

Se consideraron ambas fuentes de información; sin embargo, es importante recordar que las características de QUIPU pueden dificultar un poco los procesos de consolidación de los datos. Por ejemplo, un proyecto con 3 fuentes de financiación diferentes, puede aparecer tres veces dentro de la base de QUIPU y, de otro lado, no incluye proyectos que por su naturaleza no cuentan con financiación (extensión solidaria o realizada en tiempo de jornada docente).

ANEXO 1. Expertos vinculados a las Agendas

Como ya se mencionó, un elemento importante del proyecto Agendas de Conocimiento lo constituye la participación de expertos con reconocimiento académico y representantes de las áreas del conocimiento en cada una de las agendas definidas. En este sentido, el resultado de selección de expertos, mencionado en el numeral 1, permite vincular profesores de todas las facultades y todas las sedes como se ilustra en la Figura 2 y tal como se presenta a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Representación de las sedes y facultades a través de la participación de expertos en el proyecto Agendas de Conocimiento.

Por Facultad/Dirección	# Expertos
Dirección de Sede Amazonia	2
Dirección de Sede Caribe	1
Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales -Bogotá	1
Facultad de Administración - Manizales	8
Facultad de Agronomía - Bogotá	1
Facultad de Artes	7
Facultad de Ciencias - Bogotá, Medellín (5)	19
Facultad de Ciencias Agropecuarias (Medellín 7, Palmira 5)	12
Facultad de Ciencias Económicas -Bogotá	5
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Manizales	3
Facultad de Ciencias humanas - Bogotá	8
Facultad de Ciencias Humanas y Económicas	7
Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales	7

Por Facultad/Dirección	# Expertos
Facultad de Enfermería -Bogotá	5
Facultad de Ingeniería -Bogotá	12
Facultad de Ingeniería y Administración -Palmira	7
Facultad de Ingeniería y Arquitectura - Manizales	15
Facultad de Medicina -Bogotá	5
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia	4
Facultad de Minas	11
Facultad de Odontología -Bogotá	2
Total general	142

Es de anotar que los expertos, en su calidad de docentes con importante trayectoria académica y profesional, en algunas ocasiones, debido a sus compromisos o situaciones administrativas (por ejemplo, sabático), no han podido acompañar de manera permanente el proceso de construcción de las agendas. Sin embargo, es pertinente realizar un reconocimiento de todos aquellos expertos que han acompañado este proceso y, en particular, a quienes han participado de manera continua en las diversas reuniones y videoconferencias.

Tabla 3. Nombres de expertos participantes en el Proyecto Agendas de Conocimiento.

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	ANDRADE CORREA MIGUEL GONZALO
	DUQUE BELTRAN CARMENZA
	DUQUE ESCOBAR SANTIAGO ROBERTO
	GUZMAN ALVIS ANGELA INES
	LEON RODRIGUEZ NOHRA
	LOPEZ HERRERA ALBEIRO
	LYNCH JOHN DOUGLAS
	MANCERA PINEDA JOSE ERNESTO
	ORDUZ PERALTA SERGIO
	POVEDA JARAMILLO GERMAN
	RANGEL CHURIO JESUS ORLANDO
	VELASQUEZ BARRERO LUZ STELLA

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
ARTES Y CULTURAS	ALLINA BLOCH MARGARITA BEATRICE
	CHICANGANA BAYONA YOBENJ AUCARDO
	COLON LLAMAS LUIS CARLOS
	DELGADO RIVERA CARLOS ALBERTO
	DELGADO RIVERA JESUS ALBERTO
	DUQUE CAÑAS JUAN PABLO
	FRANKY RODRIGUEZ JAIME
	JIMENEZ MANTILLA LUIS CARLOS
	MARQUEZ VALDERRAMA JORGE HUMBERTO
	RINCON CARDONA FABIO
	ROZO MONTAÑA NANCY
	RUIZ GARCIA MIGUEL ANGEL
	SANABRIA SANCHEZ FABIAN
	ULLOA CUBILLOS ELSA ASTRID
	VERGARA BOBADILLA NELSON HAMIR
CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA E INCLUSIÓN SOCIAL	VIVIESCAS MONSALVE VICTOR RAUL
	ECHEVERRI JUAN ÁLVARO
	BETANCOURT MELLIZO FRANCISCO JULIAN
	JIMENO SANTOYO MYRIAM ESTHER
	MIÑANA BLASCO CARLOS
BIOTECNOLOGÍA	RAMÍREZ MONSALVE EDGAR DE JESÚS
	ZORNOZA BONILLA JUAN ANTONIO
	BAENA GARCIA DIOSDADO
	BURITICA CESPEDES PABLO ELIAS
	CARDONA ALZATE CARLOS ARIEL
	CHAPARRO GIRALDO ALEJANDRO
	GIRALDO VALDERRAMA LUIS ALFONSO
	MARIN MONTOYA MAURICIO ALEJANDRO
	MONTOYA CASTAÑO DOLLY
	ORREGO ALZATE CARLOS EDUARDO
	OSPINA SANCHEZ SONIA AMPARO
	SERNA COCK LILIANA
	YEPES RODRIGUEZ FRANCISCO CRISTOBAL

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
CIENCIAS AGRARIAS Y DESARROLLO RURAL	ALVAREZ FRANCO LUZ ANGELA
	CAMPOS GAONA ROMULO
	CORREA CARDONA HECTOR JAIRO
	COTES TORRES JOSE MIGUEL
	FISCHER GERHARD
	GARCIA DAVILA MARIO AUGUSTO
	GRAJALES LOMBANA HENRY ALBERTO
	MELGAREJO MUÑOZ LUZ MARINA
	MONTOYA MONSALVE JUAN NICOLAS
	MONTOYA RESTREPO IVAN ALONSO
	MORENO HURTADO FLAVIO HUMBERTO
	MUÑOZ RAMIREZ ADRIANA PATRICIA
	PARDO CARRASCO SANDRA CLEMENCIA
	PARRA CORONADO ALFONSO
	ROJANO BENJAMIN ALBERTO
	SANCHEZ DE PRAGER MARINA
	VALLEJO CABRERA FRANCO ALIRIO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MINERALES Y MATERIALES	ABAD PABLO JESUS
	CASTAÑEDA SEPULVEDA ROMAN EDUARDO
	GIRALDO GUTIERREZ LILIANA
	HURTADO GOMEZ JORGE EDUARDO
	OLAYA FLOREZ JHON JAIRO
	PAUCAR ALVAREZ CARLOS GUILLERMO
	RESTREPO BAENA OSCAR JAIME
	ROA ROJAS JAIRO
	RODRIGUEZ MARTINEZ JAIRO ARBEY
	ROSALES RIVERA ANDRES
	TORO BETANCUR ALEJANDRO OCTAVIO
	TORRES AGREDO JANNETH
	VARGAS HERNANDEZ CARLOS
	VARGAS JIMENEZ CARLOS ALBERTO
	VELEZ RESTREPO JUAN MANUEL
	VINASCO VALLEJO CESAR JAVIER
	MOLANO MENDOZA JUAN CARLOS

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA E INCLUSIÓN SOCIAL	ARANGO GAVIRIA LUZ GABRIELA
	CONTRERAS CONTRERAS CESAR AUGUSTO
	HERNANDEZ RODRIGUEZ CARLOS AUGUSTO
	HERRERA ROJAS AURA NIDIA
	JIMENEZ BUILES JOVANI ALBERTO
	LOZANO ESCOBAR JAVIER ORLANDO
	PARDO ABRIL NEYLA GRACIELA
	RODRIGUEZ JOSE GREGORIO
	VIVEROS VIGOLLA MARA
	YÁÑEZ CANAL CARLOS
	LOPEZ DE LA ROCHE FABIO
	PINTO MARIA TERESA
DESARROLLO ORGANIZACIONAL, ECONÓMICO E INDUSTRIAL	BECERRA RODRIGUEZ FREDY
	CALDERON HERNANDEZ GREGORIO
	CAMACHO BOTERO LUIS ALEJANDRO
	CASTRILLON GOMEZ OMAR DANILO
	CORTES RODRIGUEZ CARLOS JULIO
	GARCIA ISAZA JOSE GUILLERMO
	GARCIA MOLINA MARIO
	GRANADOS CAMARGO ISMAEL NEVARDO
	MAYA MUÑOZ GUILLERMO ANTONIO
	MONTOYA RESTREPO LUZ ALEXANDRA
	MORENO MANTILLA CARLOS EDUARDO
	MORENO VASQUEZ FAUSTO CAMILO
	ORJUELA LONDOÑO ÁLVARO
	PEÑA ZAPATA GLORIA ELENA
	POSADA GARCIA LILIAN DEL SOCORRO
	RAMIREZ ELBAR
ENERGÍA	CANO PLATA EDUARDO ANTONIO
	CHEJNE JANNA FARID
	DÍAZ VELASQUEZ JOSE DE JESUS
	DYNER REZONZEW ISAAC
	FONTALVO ALZATE JAVIER
	GONZALEZ SALCEDO LUIS OCTAVIO
	LOPERA CASTRO SERGIO HERNANDO
	NARVAEZ RINCON PAULO CESAR
	TORRES SANCHEZ HORACIO
	YOUNES VELOSA CAMILO

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
ESTADO, SISTEMAS POLÍTICOS Y JURÍDICOS	ACEVEDO CARMONA RUBEN DARIO
	ESTRADA ALVAREZ JAIRO HERNANDO
	GONZALEZ BORRERO JORGE IVAN
	GUTIERREZ SANIN FRANCISCO EDUARDO
	MISAS ARANGO GABRIEL
	ORTIZ JIMENEZ WILLIAM DE JESUS
	RAMIREZ BACCA RENZO
	ROLL VELEZ DAVID ALBERTO
	ROTH DEUBEL ANDRE NOEL
	VARGAS VELASQUEZ ALEJO
	MEJIA QUINTANA JOSE OSCAR EDUARDO
	VILLEGAS VELEZ ALVARO ANDRES
	MESA CUADROS GREGORIO
	GÓMEZ ALBARELLO JUAN GABRIEL
	ACEBEDO RESTREPO LUIS FERNANDO
	FRANCO HERNANDEZ FERNANDO
	GALINDO DIAZ JORGE ALBERTO
	JARAMILLO ALVAREZ GLORIA PATRICIA
HÁBITAT, CIUDAD Y TERRITORIO	MONTAÑA IBAÑEZ FRANCISCO
	NOGUERA DE ECHEVERRI ANA PATRICIA
	RODRIGUEZ CUENCA JOSE VICENTE
	ROJAS LOPEZ MIGUEL DAVID
	SAENZ SAAVEDRA NESTOR
	SATIZABAL VILLEGAS ANDRES EDUARDO
	TORRES TOVAR CARLOS ALBERTO
	MUÑOZ SANCHEZ ALBA IDALY
	CONTRERAS INFANTE CLEMENTINA
	DE LA HOZ RESTREPO FERNANDO PIO
SALUD Y VIDA	ESCOBAR CORDOBA FRANKLIN ESTUARDO
	GAITAN DUARTE HERNANDO GUILLERMO
	ROSAS PEREZ JAIVER EDUARDO
	CORTES VECINO JESUS ALFREDO
	ESTRADA MONTOYA JOHN HAROLD
	CHICAIZA BECERRA LILIANA ALEJANDRA
	HERNANDEZ MOLINA LUZ MERY
	AMAYA REY MARIA CONSUELO DEL PILAR
	GUERRERO GAMBOA NIDIA SANDRA
	COBOS DE RANGEL OLGA
	FRANCO VEGA ROBERTO
	PARRADO LOZANO YANETH MERCEDES

AGENDA	NOMBRE COMPLETO
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	ANGULO GARCIA FABIOLA
	BRANCH BEDOYA JOHN WILLIAN
	CASTELLANOS DOMINGUEZ CESAR GERMAN
	DUARTE VELASCO OSCAR GERMAN
	DUQUE MENDEZ NESTOR DARIO
	GIRALDO GÓMEZ GLORIA LUCÍA
	GOMEZ MENDOZA JUAN BERNARDO
	GONZALEZ OSORIO FABIO AUGUSTO
	OLIVAR TOST GERARD
	PRIETO ORTIZ FLAVIO AUGUSTO
	RODRÍGUEZ ESPINOSA PABLO ENRIQUE
	MONTOYA CAÑOLA ALCIDES DE JESUS

ANEXO 2. Integrantes de los diferentes equipos de trabajo del proyecto Agendas de Conocimiento

Como se mencionó en la introducción, hay varios equipos de trabajo involucrados en el proceso de soporte de la información, la construcción y la conceptualización del proyecto Agendas de Conocimiento. En total se cuenta con cincuenta personas vinculadas al proyecto, 15 de ellos docentes, 27 estudiantes auxiliares, 14 de pregrado y 13 de posgrado, así como 2 profesionales y 5 funcionarios de apoyo. A continuación se mencionan las personas involucradas en cada uno de los equipos.

Tabla 4. Equipos facilitadores y sus vigías.

Grupo (Sede)	Profesor(a) Facilitador(a)	Agenda	Vigías
Bionegocios Bogotá	Jorge Molano Velandia	Artes y Culturas	Leidy Alexandra Infante Camargo
			Marcela Serrano
		TIC	Ivonne Astrid Alban Gómez
			Javier Alejandro Roa
Complexus Bogotá	Sonia Esperanza Monroy Varela	Salud y Vida	Luz Dary Rojas Pardo
			Andrea Rojas Godoy
Cultura de la Calidad de Investigación Manizales	Germán Albeiro Castaño Duque	Construcción de Ciudadanía e Inclusión Social	Luis Miguel Casallas Julio Cesar Valencia

Grupo (Sede)	Profesor(a) Facilitador(a)	Agenda	Vigías
Griego Bogotá	Jenny Marcela Sánchez Torres Carlos Alberto Rodríguez Romero	Desarrollo Organizacional, Económico e Industrial	Claudia Alexandra Garzón Santos Diana Marcela Cardona
		Ambiente y Biodiversidad	José Alejandro Cortes Tania Mendoza Rodríguez
		Estado, Sistemas Políticos y Jurídicos	Johanna Mora José Gabriel Díaz del Castillo
		Fundamental	Sergio Rojas
Innovación y Desarrollo Tecnológico Manizales	Johnny Alexander Tamayo Arias	Energía	Kenny Mauricio Gómez
			Natalia Andrea Cuellar
		Biotecnología	María Juliana Gómez Rico
			Juan Jacobo Jaramillo O
		Hábitat Ciudad y Territorio	Valentina Ospina
			Adriana Villota
		Vigía Apoyo	Juan David Bejarano Taborda
Innovación y Gestión Tecnológica Medellín	Jorge Robledo Vásquez José Javier Aguilar Sambrano Gabriel Alberto Awad Aubad	Ciencias Agrarias y Desarrollo Rural	Natalia Jaramillo Quiceno
			Levy Viviana Zapata Vallejo
		Ciencia y Tecnología de Minerales y Materiales	Diana Carolina Ríos Echeverry
			Paola Valencia

Tabla 5. Integrantes equipo de articulación con el país y escenarios.

Profesor(a)	Sede	Equipo
Edna Cristina Bonilla Seba	Bogotá	Dirección Nacional de Extensión
Patricia Lizarazo Vaca	Bogotá	Dirección Nacional de Extensión
Pablo de Jesús Abad Mejía	Medellín	Escenarios
Germán Albeiro Castaño	Manizales	Escenarios
Jorge Iván Echavarría Carvajal	Medellín	Escenarios
Rafael Germán Hurtado Heredia	Bogotá	Escenarios
Jaime Franky Rodríguez	Bogotá	Escenarios
Arnulfo Poveda Pinilla	Bogotá	Escenarios

Tabla 6. Integrantes equipo de apoyo logístico y Coordinación.

Nombre	Equipo
Adriana del Pilar Sánchez Vargas	Apoyo conceptual coordinación
Alicia Garavito Robayo	Vigía de apoyo general
Johanna Castiblanco Puentes	Apoyo equipo escenarios
Nidia E. Rodríguez Castañeda	Apoyo administrativo y financiero (VRI)

Tabla 7. Integrantes equipo técnico de gestión de la información VRI.

Nombre	Equipo
Jenny Marcela Sánchez Torres	Profesora Asociada - Asesora VRI, coordinadora equipo técnico gestión de la información
Carlos Andrés Morales M	Profesional Universitario
Sloan Moreno Rodríguez	Técnico VRI

Bibliografía

- Mora G., (2009). Diagnóstico de la estructura organizacional de la Universidad Nacional de Colombia, Rectoría Universidad Nacional de Colombia.
- OCDE (2005) Organization for Economic Co-operation and Development, in statistical Definition of Biotechnology.
- Ortigón, E. y Medina, J. (2006). Manual de Prospectiva y Decisión Estratégica, CEPAL, Santiago de Chile.
- Palop F. y Vicente, JM. (1999). Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española. Serie Estudios Cotec. Número 15. Fundación COTEC. Madrid.
- Universidad Nacional de Colombia. Dirección Nacional de Extensión. Lizarazo, P (2011). Síntesis a partir de una visión sobre Planes de Desarrollo y Políticas Públicas Regionales y Nacionales. Documento Preliminar para discusión. Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación.
- Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación. -VRI- (2009). Capacidades de investigación en la Universidad Nacional de Colombia 2000 – 2008: una aproximación desde el capital intelectual. Bogotá. Dir. Rafael Molina.
- Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación -VRI- (2010). Plan de Trabajo Proyecto Agendas de Conocimiento.
- Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación -VRI- (2011) Documento de trabajo grupo de expertos de escenarios.

Documentos de apoyo metodológico

- Bueno, E. (2002) Indicadores de Capital Intelectual aplicados a la Actividad Investigadora y de Gestión del Conocimiento de las Universidades y Centros Públicos de investigación de la Comunidad de Madrid. En: Modrego, A. (cord.): Capital intelectual y producción científica. Madrid, pp. 19-70.
- Colciencias. Programa Nacional de Prospectiva. Medina J, Sánchez-Torres JM, Aguilera A, Landínez L y León A (2007). Benchmarking de planes nacionales de ciencia y tecnología. Mimeo. COLCIENCIAS. Bogotá.
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos –CGEE- Miranda M, dos Santos D, Massari G, Zackiewicz M, Fellows L, Morelli C, Cordeiro O, Martino G, Carvalho I. (2004). Prospecção em ciência, tecnologia e inovação: a abordagem conceitual e metodológica do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos e sua aplicação para os setores de recursos hídricos e energia. PARCERIAS ESTRATÉGICAS. NÚMERO 18. AGOSTO.
- Conway, M. y Voros, J. (2002), Implementing organizational foresight: a case study in learning from the future. In:: INTERNACIONAL CONFERENCE ON ORGANIZATIONAL FORESIGHT, 2002, Hawthorn, AU. Probing the future: developing organizational foresight in the knowledge economy. [S.1.]: Swinburne University of Technology, 15 p. disponible en: <[http://www.gsb.strath.ac.uk/worldclass/foresight/2002/papers/Conway and Voro Implementing Organizational Foresight A case Study in Learning from the Futurere.doc](http://www.gsb.strath.ac.uk/worldclass/foresight/2002/papers/Conway%20and%20Voro%20Implementing%20Organizational%20Foresight%20A%20case%20Study%20in%20Learning%20from%20the%20Future.doc)>.
- Foresight for Regional Development Network –FOREN (2001), A practical guide to regional foresight. Seville: JRC-IPTS. 122 p. Disponible en: <<ftp://ftp.jrc.es/pub/EURdoc/eur20128en.pdf>>.
- Keenan, M. (2002), Identifying emerging generic technologies at the national level: the UK experience. Manchester, UK: PREST, 37 p. (Discussion

paper series, DP02-11). Disponible en: <<http://les.man.ac.uk/PREST/Publications/DP/default.htm>>;http://les.man.ac.uk/PREST/Publications/DP_PDFs/PRESTD02-11.pdf>.

- Miles I, Cassingena Harper J,Georghiou I, Keenan M y Popper R (2008). Handbook of Thecnology Foresight.Concepts and Practice.Edward Elgar Cheltenham.
- Ortegón, Ey Medina, J. (2006) Manual de Prospectiva y Decisión Estratégica, CEPAL, Santiago de Chile.
- Palop F. y Vicente, JM. Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española. Serie Estudios Cotec. Número 15. Fundación COTEC. Madrid. 1999
- Medina, J. y Sánchez-Torres, J. M (2008) Sinergia entre la prospectiva tecnológica, la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva. Colciencias – Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial, Bogotá.
- Montilla, J.J. (2001). Transdiscipinariedad y prospectiva en la transformación universitaria. Segunda Jornada Dialógica. Caracas: Cuadernos de Marzo CDCHT-UCV, CONICIT, UNESCO.
- Muro X y Serrón (2007) La agenda de investigación en el proceso de transformación de las Instituciones de Educación Superior (IES). PARADIGMA, Vol. XXVIII, N° 1, junio de 2007 / 07-38
- Sánchez-Torres, JM, Landinez, LM, Medina J. Redes de unidades de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (vtic). Caso colombiano. Conferencia Magistral en 4 Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad'09. León –México. Agosto de 2009. Ponencia replicada en revista Puzzle octubre de 2009
- Sutz, J (2007) Sobre agendas de investigación y universidades de desarrollo. Revista de Estudios Sociales no. 22, diciembre de 2005, 107-115.
- Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectoría de Investigación -VRI- Molina R, Sánchez-Torres JM, Landínez L, Rivera S, Gómez A. (2009). Capacidades de investigación de la Universidad Nacional de Colombia 2000-2008. Una aproximación desde el capital intelectual. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.